

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

To the second se

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

26329

JAHRGANG 1911.

063.05 Sit

ZWEITER HALBBAND. JULI BIS DECEMBER

STUCK XXXIII—LIII BUT ZWOLF TAFELN.
DER KINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN. NAMEN. UND SACHREGIST

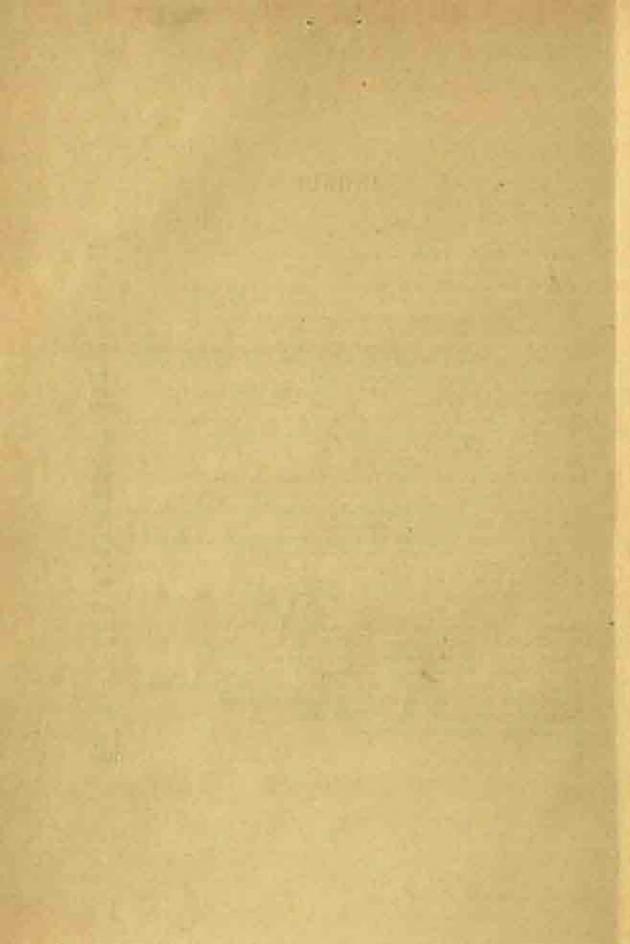


VERLAG DER KONTGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

IN COMMISSION REL HEORG REDUCK

INHALT.

	Several
Plasen: Zur Hypothese der Quantenemission	Seite 729
Jacosci Zur Frühgesehlehte der hidischen Philosophie.	732
Wanning: Über den Energieumsatz bei photochemischen Vorgüngen in Gasen	740
you Winamowers-Morlesshoury: Ein Stück aus dem Ancoratis des Epiphanies	759
Wies: Bestimmung der mittleren freien Weglünge der Kanalstrahlen	773
H Duangaponer: Jahresbericht des Kaiserlich Deutschen Archaeologischen Instituts	797
Adresse un Hen. Wilmern Walderen zum fliefzig führigen Doctorjubilanm am 23. Juli 1911	792
vos Willandwitz-Monliennones und F. Zuchen: Zwei Edicte des Germanicus auf einem	
Papyrus das Berliner Museums (hieren Taf. V)	734
A. Touxquiar: Die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands.	822
M. WELLMARN: Cher eine späterpläsche Schrift medicinisches Inhalts	638
Hazzwie, O.: Meanthochunversuche an thierischen Keinmellen, ein experimenteller fleweis	HHR
Gir die Idioplasmmutur der Kernsubstanzen. Dritte Mittheilung	844
Schotter: Über das Emzu'ache Drehmesproblem	878
Schormy: Ober die vier Jaconi'schen Theta	897
Adresse zur Feier des hundertjährigen Bestehma der Universität Breshu	905
Adresse zum Jahrhundertfest der Königlichen Friedrichs-Universität in Christiania	1008
Adresse zur Frier des füntundzwanzigjährigen Bestehens der Vlämischen Akademie zu Gent	010
Essau: Ein Denkmat memplatischer Theologie	916
Adresse au Hrn. Burnam Senöse zum fünfzigjährigen Doctorjuhlinum am 4. November 1911	1152
Jacon: Caltus-, Sprach- and Litterschistorisches and dom Emillys	054
E. Litterans: Die Inschriften des Königs Kalumu	976
J. Hrito: Uber ein angebliches Diakleseint .	991
Adresse an Hrn. Gustav von Schmutzen unn fünfzigführigen Doctorjublikum am 20. No-	
	1008
SELEN: Die Stickfügsde von Acanceli in Yucatan (hierza-Tafel VI-XV)	1011
Marxin E.: Zu den aramitischen Papyri von Elephantine	1026
Straure: Ober die Lage der Marsachse und die Constanten im Marsaystem	1056
ERHAR: Denksteine aus der thebanischen Gräberstadt (himzu Taf, XVI)	1086
F. Funce and C. Rasz: Kreide and Trias im Kionn- and Ostagebiet (Mittelgriecheniand)	1112
Mantras: Über die Messung grosser Kräfte im Materialprüfungswesen	1131
C. Baururinanni: Za den Inschriften des Königs Kalimu	1142
Verseichniss der eingegangenen Deucksohriften	1147
Namenragiater	1190
Sachregiuler	1198



SITZUNGSBERICHTE 1911.

DER

XXXIII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

6. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

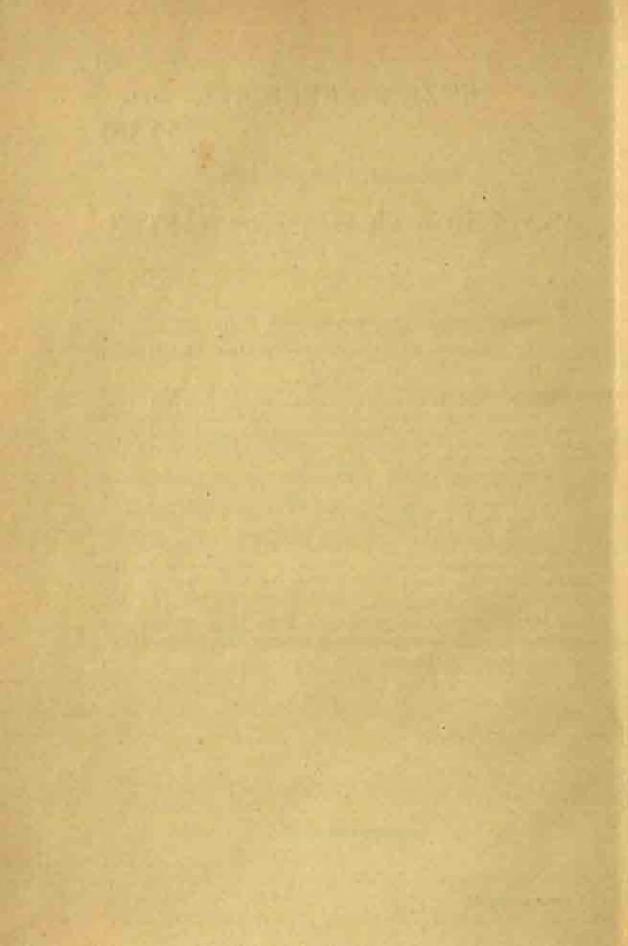
Vorsitzender Secretar: Hr. Diels.

*1. Hr. En. Mayer las über einige Probleme der ältesten Geschichte des Ägülschen Meeres.

 Übersicht derjenigen Gebiete, in denen Sagen und Culte wurzeln. Was übrigbleibt, sind, abgesehen von nordwestgriechischen Stämmen, die Sitze der Louler.

- z. Die verschiedenen Volkstypen der Denkmäler der kretisch-mykneischen Zeit wurden besprochen, in denen vor Allem in Haar und Bart scharfe eilmographische Unterschiede hervortreten. Namentlich sind die Kefti der kretischen Paläste von der älteren Bevölkerung Kretas durchaus zu scheiden.
- 3. Die Wichtigkeit und treue Wiedergabe der Volkstypen und der von den Freuden gebrachten Kaustgegenstände auf den ägyptischen Reliefs macht eine sorgfältige und zuverlässige Wiedergabe dieser Benkmäler, an der es bisher fast durchweg fehlt, zu einem dringenden Bedürfniss.
- 2. Vorgelegt wurden zwei Bände der von der Akademie unternommenen Ausgabe von Kant's gesammelten Schriften: Bd. 14, enthaltend den 1. Band des handschriftlichen Nachlasses, und der Neudruck von Bd. 4. Berlin 1911, ferner von Hrn. En Meyer im Auftrage der Deutschen Orient-Gesellschaft deren 16, wissenschaftliche Veröffentlichung: Keilschrifttexte aus Assur historischen Inhalts. Heft 1. Autographien von I. Messenschamt. Leipzig 1911.

Ausgegeben am 20. Juli.



SITZUNGSBERICHTE 1911.

DESIG

XXXIV.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

6. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

 Hr. Henrwig las über einen experimentellen Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen. (Ersch. später.)

Der Beweis geht aus von den der Akademie am 38. Juli 1910 mitgetheihen Untersuchungen «Uber die Wirkung der Radiumstrahlung auf die Entwicklung thierischer Eier», die seitlem torigesetzt worden sind. Um kräftigere Einwirkungen zu arzielen, wurde auch eine Anzahl von Experimenten mit zwei Präparaten von Mesotharium ausgeführt, von denen das eine eine Activität von 30 mg, das andere sogar von 35 mg reinem Radiumbromids besass.

2. Hr. Branca legte eine Arbeit des Hrn Prof. Tonnomer in Königsberg vor: Die Tektonik des tiefern Untergrundes Norddeutschlands. (Ersch. später.)

Es wird die zeitliche Übereinstimmung gezeigt zwischen der vom Verfasser nachgewinsenen, nach Süden geziehteten Absenkung des ostprenssischen Schildes mit den von Strate klargelegten einzelnen Phasen der saxonischen Faltung im mittlern Norddeutschland. Aus der Gleichseitigkeit tektonisch so verschiedenartiger Gebiete ergibt sich eine gemeinsame Ursache für die Krustenverschiebungen in Norddeutschland seit dem Mesozoicum. Zum Schluss wird hingewiesen auf das noch ungelöste Problem des durch Beobachtung bewiesenen Zusammenhanges der Tektonik des Untergrundes mit der Vertheilung des Erdnungnetismus.

Ausgegeben am 20. Juli.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XXXV.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

13. Juli. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. Diels.

I. Hr. Planck las: Zur Hypothese der Quantenemission.
Die Hypothese der Quantenemission verwirft die Annahme, dass die Schwingungs-

energie eines als Erreger von homogenen Wärmestrahlen functionwenden Oscillators nothwordig ein ganzes Vielfaches des entsprechenden Energieelements ist, und setzt an deren Stelle die Voraussetzung, dass die Absorption von Wärmestrahlen vollkommen stellg, die Emission dagegen quantenweise, nach ganzen Vielfachen des Energieelements, erfolgt. Es wird nan an einem bestimmten Beispiel, ausgehend von einem besonders einfachen Emissionsgeseiz, gezeigt, dass die Hypothese der Quantenemission in der That eine Ableitung der bekannten Strahlungsgeseize gestattet.

2. Hr. von Wilmowitz-Morlienbourt überreichte eine von ihm und Hrn. Dr. F. Zucken in München verfasste Abhandlung: Zwei Edicte des Germanicus auf einem Papyrus des Berliner Museums. (Ersch. später.)

Ein wenig veratimmeltes Blatt enthält zwei Erlasse des Germanicus von seiner agyptischen Reise, 19 n. Chr. Mit Übergebung des Präfecten vorfügt er über die Requisitionen für seine Beise und bittet das Publicum, fim nicht mit göttlichen Acciamationen zu begrüssen, die nur seinem Vater, dem allgemeinen Heiland des Menschengeschlechtes, und seiner Grossmitter zukämen.

3. Hr. Conze legte eine Mittheilung des Directors Dr. Th. Wiecand in Constantinopel vor, betitelt: Erster vorläufiger Bericht über die von den Königlichen Museen unternommenen Ausgrabungen in Samos. Die Akademie genehmigte die Aufnahme derseihen in den Anhang zu den Abhandlungen der philosophisch-historischen Classe.

Hr. Wiroann hat mit Genehmigung und Unterstützung der Landeuregierung und mit anderer dankenswerther Beihülfe die Reste des Heratompels auf Samos so weit freigelegt, dass die Kenntniss des Baus erhehlich über das hinaus geführt ist, was die verschiedenen früheren Untersuchungen ergeben hatten. Es sind dabei auch erhaltene Stücke eines Uteren Tempels beschtet worden, und daran anschliessend ist über die Architekten des Tempels gehandelt.

4. Folgende Druckschriften wurden vorgelegt: Lief. 26 des akademischen Unternehmens «Das Tierreich», enthaltend die Ixodidae von L. G. Neumann. Berlin 1911; Bd. 5 der Ergebnisse der Plankton-

Expedition der Humbourt-Stiftung: V. Hensen, Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. Kiel und Leipzig 1911; und C. Sruger, Die Anfänge der Musik. Leipzig 1911.

5. Die Akademie hat Hrn. Dr. Paus Victor Neugeracer in Berlin zur Ausführung von Hülfsrechnungen an seiner Arbeit «Sterntafeln zur astronomischen Chronologie» 400 Mark und durch ihre philosophischhistorische Classe zur Herausgabe des von ihrem verstorbenen ordentlichen Mitgliede Anone Tobler hinterlassenen altfranzösischen Wörterbuchs 7,500 Mark bewilligt.

Die Akademie hat in der Sitzung vom 22. Juni den Professor der Rechtswissenschaft an der Universität Oxford Dr. Paut Visograporr zum correspondirenden Mitglied ihrer philosophisch-historischen Classe gewählt.

Das correspondirende Mitglied der philosophisch-historischen Classe Empe Levasseun in Paris ist am 10. Juli verstorben.

Zur Hypothese der Quantenemission.

VOD MAX PLANCK.

Bekanntlich läßt sich für die Energieverteilung im Spektrum eines schwarzen Körpers ein mit der Erfahrung gut übereinstimmendes Gesetz aus den Prinziplen der statistischen Thermodynamik gewinnen, wenn man die Hypothese einführt, daß die Schwingungsenergien der die Wärmestrahlen emittierenden und absorbierenden elementaren Gebilde (Oszillatoren) stets ganze Vielfache eines bestimmten Energieelementes oder Energiequantums : = hv sind, wobei v die Schwingungszahl des Oszillators, h eine universelle Konstante, das elementare Wirkungsquantum, bedeutet Indes scheinen mir der Durchführung dieser Hypothese unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenzustehen, da nicht einzusehen ist, wie ein solcher Oszillator bei tiefen Temperaturen, für welche der Wert von : gegenüber der Energie der freien Strahlung sogar von höherer Größenordnung wird, Warmestrahlung überhaupt zu absorbieren vermag. Ich habe daher kürzlich statt der genannten Hypothese versuchsweise eine undere vorgeschlagen: die Hypothese der Quantenemission, deren wesentlicher Inhalt darin besteht, daß nur die Emission der Wärmestrahlen quantenweise, nach ganzen Vielfachen von a erfolgt, die Absorption dagegen vollkommen stetig, nach Maßgabe der den Oszillator treffenden Strahlung verläuft. Dann variiert die Schwingungsenergie des Oszillators im allgemeinen stetig, indem sie durch Absorption anwächst; nur im Augenblick einer Emission erleidet sie eine plötzliche Abnahme um eine ganze Anzahl Energiequanten. Da mir bei weiterer Prüfung der eingeschlagene Weg wohl gangbar erscheint, möchte ich hier einiges Nähere darüber berichten.

In der vorstehend ausgesprochenen Formulierung der neuen Hypothese stecken noch einige Unbestimmtheiten. Denn je nach den Bedingungen, unter denen die Quantenemission erfolgt, resultieren ganz

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, vom 3. Febr. 1911, S. 138.

verschiedene Zustände des statistischen Gleichgewichts, und es bleten sich hier eine ganze Reibe von Möglichkeiten dar, von denen ich einige weiter ins einzelne verfolgt habe. In meiner oben zitierten Publikation über diesen Gegenstand hatte ich als Emissionsgesetz die Annalone eingeführt, daß die Häufigkeit der Emissionen eines Oszillators proportional ist der Anzahl der ganzen Energieelemente, die er enthält, und daß bel jedem Emissionsakt ein einziges Energieelement a emittiert wird. Diese Annahme führt direkt zu einem bestimmt angebbaren Zustand statistischen Gleichgewichts, welches aber die Eigentümlichkeit besitzt, daß die Elementargebiete gleicher Wahrscheinlichkeit keineswegs durch die Energiequanten i dargestellt werden. Bevor man diese, wenn auch durchaus nicht unzulässige, so doch für die Theorie etwas schwierige Konsequenz adoptiert, dürfte es sich empfehlen, statt dessen zunächst solehe Emissionsgesetze näher zu untersuchen, für welche im Gegentell jedes Elementargebiet gleicher Wahrscheinlichkeit gerade ein Energiequantum umfaßt, so daß für die Schwingungsenergie eines Oszillators jede Anzahl von Energiequanten von vornherein gleich wahrscheinlich ist.

Wenn ich nun dazu übergehe, einen speziellen Schwingungsvorgang, der dieser Forderung Genüge leistet, näher zu beschreiben, so möchte ich vorher noch besonders betonen, daß ich keineswegs der Meinung bin, damit die wesentlichen Merkmale der wirklichen Strahlungsvorgänge in der Natur getroffen zu haben. Es liegt mir nur prinzipiell daran, überhaupt einmal an einem konsequent bis ins einzelne durchgeführten Beispiel die Möglichkeit von Schwingungsvorgängen darzutun, welche, obwohl die Schwingungsenergien der Oszillatoren keine ganzen Vielfächen des Elementarquantums sind, dennoch mit Notwendigkeit zu dem bekannten Gesetz der Energieverteilung führen.

Wir denken uns also in bekannter Weise ein räumlich weit ausgedehntes, von spiegelnden Wänden begrenztes, von stationärer schwarzer Strahlung erfülltes Vakuum, und darin ruhend, in gehörigen Abständen voneinander, eine große Anzahl N von linearen gleichartigen Oszillatoren, welche die Strahlung von der Schwingungszahl r absorbieren und emutieren. Nennen wir die räumliche Strahlungsdiehte der frei im Raume fortschreitenden monochromatischen Strahlung u. so ist die «Intensität der einen Oszillator erregenden Schwingung»

$$J_c = \frac{4\pi}{3} \, \mathfrak{u}_c \tag{1}$$

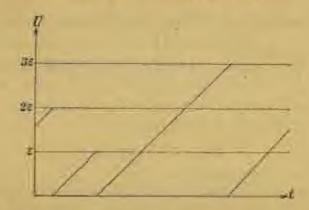
und die von dem Oszillator in der Zeit dt absorbierte Energie!

⁴ A. n. O. S. 130.

$$\frac{3e^{\delta}x}{16x^{2}x}J_{x}dt=xdt \tag{2}$$

wobei e die Lichtgeschwindigkeit, e das logarithmische Dämpfungsdekrement der Amplituden des Oszillators bedeutet.

Während num die Absorption der Strahlung von seiten des Oszillators vollkommen stetig erfolgt, so daß dadurch die Energie des Oszillators stetig und konstant ansteigt, möge für die Emission folgendes Gesetz gelten. Der Oszillator emittiert in unregelmäßigen, den Gesetzen des Zufalls unterworfenen Intervallen, jedoch stets nur in einem solchen Zeitpunkt, wo seine Schwingungsenergie gerade ein ganzes Vielfaches n des Elementarquantums z ist, und zwar emittiert er dann jedesmal seine ganze Schwingungsenergie nz.



Man kann dieses Emissionsgesetz veranschaulichen durch die obeustehende Figur, in welcher die Abszissen die Zeit t, die Ordinaten die Energie

$$U = ns + \varepsilon, \qquad (s \le i) \qquad (3)$$

eines bestimmten ins Auge gefäßten Oszillators bezeichnen. Die schrägen, einander parallelen Geraden bezeichnen das stetige konstante Anwachsen der Energie

$$\frac{dU}{dt} = \frac{ds}{dt} = u, \qquad (4)$$

wie es nach (2) durch die konstante Absorption bedingt wird. Jedesmal, wenn die Gerade eine der zur Abszissenachse Parallelen U=z, U=2z, — schneidet, findet möglicherweise Emission statt, und in diesem Falle sinkt der Kurvenpunkt auf die Abszissenachse U=0 berab, um seinen Anstieg sofort von neuem zu beginnen.

Berechnen wir nun die wichtigsten Eigenschaften des so entstehenden statistischen Gleichgewichtszustundes. Unter den N Oszillstoren, welche im Strahlungsfeld vorhanden sind, seien diejenigen, deren Energie zur Zeit t in dem Intervall zwischen $U=nz+\rho$ und $U+dU=nz+\rho+d\rho$ liegt:

$$NR_{*,i}d\rho$$
 (5)

wobel R in bestimmter Weise von der ganzen Zahl n und von der zwischen 0 und e stetig veränderlichen Größe e abhängt.

Nach Ablauf der Zeit $dt = \frac{d\,t}{a}$ werden diese nämlichen Oszillatoren eine um $d\rho$ größere Energie besitzen, daher werden sie dann sümtlich aus dem betrachteten Energieintervall herausgerückt sein. Dafür sind in derselben Zeit dt alle diejenigen Oszillatoren in dasselbe Intervall hineingerückt, deren Energie zur Zeit t in dem Intervall zwischen $nz + \rho - d\rho$ und nz + z lag. Die Anzahl derselben ist, nach der vorigen Bezeichnung:

$$NR_{\mu_1,\dots,\mu_d}d\rho$$
: (6)

also gibt dieser Ausdruck die Zahl der Oszillatoren, welche sich zur Zeit t+dt in dem zuerst betrachteten Energieintervall befinden.

Da nun aber statistisches Gleichgewicht bestehen soll, so ist die Energieverteilung unabhängig von der Zeit und daher die Ansdrücke (6) und (5) einander gleich, d. h.

$$R_{\epsilon,\gamma-\delta_{\delta}} = R_{\epsilon,\gamma} = R_{\epsilon}. \tag{7}$$

R. 1st also unabhängig von z.

Eine Modifikation erleidet jedoch die obige Betrachtung für den speziellen Fall, daß $\varphi=0$. Denn in diesem Fall rücken in das betrachtete Energieintervall (zwischen U=nz und $U+dU=nz+d\varphi$) während der Zeit $dt=\frac{dz}{dt}$ diejenigen Oszillatoren ein, deren Energie zur Zeit t in dem Intervall zwischen $nz-d\varphi$ und nz lag und deren Zahl $NR_{r-1}d\varphi$ beträgt, aber nicht sämtlich, sondern nur zum Teil, da sie beim Überschreiten des Wertes U=nz möglicherweise ihre ganze Energie emittieren. Sei die Wahrscheinlichkeit, daß Emission stattfindet, mit z (< 1) bezeichnet, so ist demnach die Anzahl der Oszillatoren, welche den kritischen Wert U=nz überschreiten, ohne zu emittieren:

$$NR_{i-1}(1-r_i)\,d\rho\,, (8)$$

and es folgt durch Gleichsetzen von (8) and (5):

$$R_{i} = R_{i+1}(1-\eta)$$
,

daraus durch sukzessive Rekursion

$$R_i = R_0(1-\eta)^i. \tag{9}$$

Zur Berechnung von R, wiederholen wir die obige Betrachtung für den speziellen Fall, daß n=0 und $\varepsilon=0$. Dann erstreckt sich das

betrachtete Energieintervall von U=0 bis $dU=d\varphi$. In dieses Intervall rücken in der Zeit $dt=\frac{d\varphi}{a}$ alle diejenigen Oszillatoren ein, welche während dieser Zeit eine Emission erleiden. Das können nur solche Oszillatoren sein, deren Energie zur Zeit t in den Intervallen zwischen

lag. Die Anzahl dieser Oszillatoren beträgt bzw.

ihre Summe, mit a multipliziert, ergibt daher die gesuchte Zahl der emittierenden Oszillatoren:

$$N_{\eta}(R_0 + R_1 + R_2 + \cdots) d\rho$$
, (10)

und diese Zahl ist gleich derjenigen der (zur Zeit t+dt) in dem Energieintervall zwischen 0 und $d\rho$ befindlichen Oszillatoren: $NR_0d\rho$, woraus folgt:

$$R_0 = \eta(R_0 + R_0 + R_0 + \cdots). \tag{11}$$

Nun ist die Gesamtzahl aller Oszillatoren, nach (5), durch Integration über z von 0 bis z, und Summation über n von 0 bis ∞:

$$N = N \sum_{i=1}^{n-\infty} \int_{-\infty}^{z} R_{i+j} d\rho = N \sum_{i=1}^{n} R_{n}, \qquad (12)$$

folglich

$$\sum R_i = \frac{1}{4} \tag{(3)}$$

und nach (9) und (11):

$$R_0 = \frac{\eta}{4}$$
, $R_0 = \frac{\eta}{4}(1-\eta)^n$. (14)

Die gesamte im Zeitelement $dt = \frac{ds}{s}$ emittierte Energie ergibt sieh aus (10), wenn man bedenkt, daß jeder emittierende Oszillator seine ganze Sehwingungsenergie verausgabt, zu:

$$N\eta d\rho (R_{\eta} + 2R_{1} + 3R_{2} + \cdots) s$$

= $N\eta d\rho \eta (1 + 2(1 - \eta) + 3(1 - \eta)^{\eta} + \cdots)$
= $Nd\rho = Nadt$,

also gleich der in der nämlichen Zeit von allen Oszillatoren absorbierten Energie, wie es wegen des statistischen Gleichgewichts sein muß.

Fragen wir nun nach der mittleren Energie \overline{U} eines Oszillators. Dieselbe ist offenbar gegeben durch die analog zu (12) gebaute Beziehung

$$NU = N \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \int_{0}^{k} (n\varepsilon + \rho) \cdot R_{k} d\rho; \qquad (15)$$

daraus folgt mit Benutzung von (14):

$$\overline{U} = \left(\frac{1}{\pi} - \frac{1}{2}\right)r. \tag{16}$$

Da $\eta < 1$, so liegt \overline{U} zwischen $\frac{t}{2}$ und ∞ . Daß \overline{U} niemals kleiner als $\frac{t}{2}$ werden kann, leuchtet auch unmittelbar ein, wenn man bedenkt, daß die Energie je des Oszillators, auch wenn sie in einem Augenblick noch so klein ist, innerhalb einer bestimmten angebbaren Zeit den Wert annimmt.

Wir setzen daher

$$\hat{U} = \frac{\varepsilon}{2} + 3\varepsilon. \tag{17}$$

Dann kann die Zahl ß jeden Wert zwischen 0 und co besitzen, und es ergibt sich

$$\eta = \frac{1}{1+\beta}.$$
 (18)

Für kleine β wird also η nahe = 1, d. h. bei kleinerer mittlerer Energie (tiefer Temperatur) emittieren die Oszillatoren fast alle schon bei Erreichung des ersten Energiequantums ihre Energie, so daß die meisten Oszillatoren weniger als ein Energiequantum besitzen. Für $\beta=0$ (Nullpunkt der absoluten Temperatur) wird $\eta=1$ und die mittlere Energie eines Oszillators $\bar{U}=\frac{\pi}{2}$.

Übrigens sei besonders hervorgehoben, daß die Beziehung (18) nur für stationäre Vorgänge Gültigkeit beansprucht und besitzt; denn für nichtstationäre Vorgänge existiert überhaupt keine bestimmte mittlere Energie und daher auch kein bestimmter Wert von G.

Aus (14) folgt weiter

$$R_{u} = \frac{1}{\varepsilon} \frac{\beta^{s}}{(1 + \beta)^{s+1}}, \tag{19}$$

Bezeichnen wir die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Energie eines zu irgendeiner Zeit beliebig herausgegrößenen Oszillators zwischen nu und (n+1)t liegt, mit P_n , so ist nach (5) und (19):

$$I_{A}^{s} = \int_{a}^{b} R_{a} d\rho, \qquad (20)$$

$$P_{s} = \frac{E^{s}}{(1+\beta)^{s+1}},$$
 (21)

Natürlich ist

$$\sum_{a}^{\infty} P_a = 1$$
. (22)

Aus diesem Werte der Wahrscheinlichkeit für die stationäre Energieverteilung auf eine große Anzahl Oszillatoren läßt sich nun die Entropie S des Oszillatorensystems berechnen, wenn man den allgemeinen Ausdruck der Entropie für eine beliebige Energieverteilung kennt. Nach Boltzmann können wir für eine ganz beliebige Energieverteilung sehreiben:

$$S = -Nk \sum_{i=1}^{\infty} P_i \log P_i. \qquad (23)$$

Dieser Ausdruck unterscheidet sich von dem Boltzmannschen, abgesehen von einer belanglosen additiven Konstanten, erstens durch den universellen Faktor k, der daher rührt, daß Boltzmann nicht mit den wirklichen Elementen (Molekülen), sondern stets nur mit den Grammedementen rechnete, zweitens aber dadurch, daß hier das Elementargebiet, auf welches sich die Wahrscheinlichkeit P, bezieht, nämlich das Energieintervall zwischen ne und $(n+1)\varepsilon$, ein en dliches ist. Dieser für die Quantentheorie eharakteristische Umstand ist dadurch bedingt, daß der stetig veränderliche Wert von p, welcher die Lage eines Zustandspunktes innerhalb eines solchen Elementargebietes augibt, keinerliei Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen unterworfen, sondern durch die Gleichung (4) für jede Zeit vollkommen bestimmt ist. Denn durch die dem Zufall unterworfenen Emissionen werden nur die ganzen Zahlen n, nicht aber die Größen p beeinflußt.

Bevor wir den Boltzmannschen Ausdruck (23) der Entropie hier benutzen, ist noch der Nachweis zu liefern, daß er mit den hier abgeleiteten Werten (21) der Wahrscheinlichkeit für die stationäre Energieverteilung verträglich ist, d. h. daß unter allen bei den angenommenen physikalischen Bedingungen möglichen Ausdrücken von P., gerade der in (21) gegebene die Entropie zu einem Maximum macht.

Durch Variation von (23) erhalten wir:

$$\partial S = 0 = \sum_{s}^{\infty} (\log P_s + 1) \partial P_s. \qquad (24)$$

Dabei ist nach (22), durch Variation:

$$n = \sum \delta P_n$$
, (25)

und nach (15), durch Variation:

$$\begin{split} 0 &= N \cdot \sum \int (nz + \rho) \delta R_{a,\rho} d\rho \;, \\ 0 &= N \sum_{n=1}^{\infty} nz \cdot \delta \int_{0}^{\delta} R_{a,\rho} d\rho + N \int_{0}^{s} \rho \cdot \delta \sum_{n=1}^{\infty} R_{a,\gamma} d\rho \;. \end{split}$$

¹ L. Bottzeass, Vorlesungen über Gastheorie, S. 41, Leipzig (A. Barth) 1896,

Hier bedeutet im zweiten Summanden der Ausdruck $N \sum R_{s,i} dz$ die gesamte Anzahl derjenigen Oszillatoren, die ein bestimmtes a besitzen. Diese Anzahl wird aber, wie schon oben bemerkt, durch eine Variation der Energieverteilung gar nicht beeinflußt, weil nach den angenommenen physikalischen Bedingungen durch Emissionen nur die ganzen Zahlen n geändert werden, während der Wert von a durch (4) für jede Zeit von vornherein gegeben und nicht den Gesetzen des Zufalls unterworfen ist. Daher geht unter Berücksichtigung von (20) die letzte Gleichung über in:

$$0 = \sum n \tilde{\sigma} P_{\bullet}. \tag{26}$$

Aus der Maximalbedingung (24) mit den beiden Nebenbedingungen (25) und (26) folgt:

 $P_a = \lambda \gamma \dot{p}^a \,, \tag{27}$

wobei λ und μ zwei Konstanten bedeuten, in tatsächlicher Übereinstimmung mit der Gleichung (21), wenn

$$\lambda = \frac{1}{1+\beta}$$
. $\mu = \frac{\beta}{1+\beta}$

gesetzt wird.

Die Substitution von (21) in (23) ergibt für die mittlere Entropie des Oszillatorensystems, mit Summation der unendlichen Reihen;

$$\frac{S}{N} = \overline{S} = k \left\{ (1+S) \log (1+\beta) - S \log \beta \right\} \tag{28}$$

und für die Temperatur T des Systems, nach (28) und (17):

$$\frac{1}{T} = \frac{d\overline{S}}{dU} = \frac{1}{i} \frac{d\overline{S}}{dS} = \frac{k}{i} \log \left(1 + \frac{1}{S}\right). \tag{29}$$

also

$$\hat{\beta} = \frac{1}{p^{\frac{1}{p-1}}}, \qquad (30)$$

und die Wahrscheinlichkeit der Emission, nach (18):

$$\eta = 1 - e^{-\frac{\pi}{2}}, \qquad (31)$$

endlich die mittlere Energie eines Oszillators, nach (17):

$$\bar{U} = \frac{1}{2} + i \hat{z} = \frac{1}{2} \cdot \frac{e^{\hat{z}\hat{x}} + 1}{e^{\hat{z}\hat{x}} - 1} . \tag{32}$$

Das ist derselbe Wert, zu dem ich in meiner am Eingang zitierten Arbeit gelangt bin. Um von der Energie des Oszillators auf die Energie der frei im Raume fortschreitenden Strahlung überzugehen, bedarf es noch der Kenntnis einer Beziehung zwischen diesen beiden Größen. Eine solche läßt sich aber aus den bisher gemachten Annahmen nicht ableiten, sondern muß durch eine neue physikalische Hypothese eingeführt werden. Setzt man die räumliche Dichte u, der freien Wärmestrahlung von der Schwingungszahl i proportional ß, so gelangt man nach (30) zu dem bekannten Strahlungsgesetz. Indessen soll diese Annahme hier nicht weiter verfolgt werden, da ich in der vorliegenden Mitteilung nur beabsichtigte, eine spezielle Ableitung des Strahlungsgesetzes zu entwickelu, welche unabhängig ist von der gewöhnlich gemachten Voraussetzung, daß die Schwingungsenergien der Oszillatoren ganze Vielfache des Energieelementes h sind.

Zur Frühgeschichte der indischen Philosophie.

Von HERMANN JACOM

(Vorgelegt am 22. Juni 1911 [a oben 8, 679].)

Uber die Entstehung ihrer sechs philosophischen Systeme haben die Inder keine geschichtliche Überlieferung: der gemeine Glaube, daß sie uralt seien, wurde, wenn nicht veranlaßt, so döch aufs wirksamste unterstützt durch den Umstand, daß als ihre Urheber, für die man die Verfasser der Sütras ansah, Rsis, d. h. Seher der Vorzeit, genannt werden. Von solchen Vorurteilen frei, gelangte die philologische Forsebung auf Grund allgemeiner Erwägungen zu einer relativen Chronologie der sechs Systeme oder, da immer je zwei derselben enger zusammen gehören, der drei Paare philosophischer Systeme. Die beiden Mimamsas schließen sich inhaltlich eng an die Offenbarung an: ihre Anhänger sind die vedischen Theologen, die Vertreter der Sruti. Sankhya und Yoga haben das jüngere religiöse Ideal, nicht das Opfer, sondern Askese und Kontemplation; Ihre Anhänger sind die Vertreter der Smrti'. Vaišesika und Nyaya stehen zu keiner Schicht der älteren Literatur, weder zur Offenbarung noch zur Tradition, in näherer Beziehung; sie bilden die Philosophie des weltlichen Gelehrten, des Pandit". So tun sich drei Hauptrichtungen der Philosophie hervor, deren Vertreter je einer Klasse der brahmanischen Gesellschaft angehörten. Die erste schöpft ihre Begriffe und Ideen aus der Offenbarung, die zweite bereitet sich durch kühne Spekulation eine rationale Welterklärung, und die dritte sucht durch Untersuchung der Erfahrungstatsachen diese in systematischen Zusammenhang zu bringen. Wie Sruti, Smrti und Sastra die drei nacheinander hervortreieuden Entwicklungsstufen des indischen Geisteslebens sind, so müssen auch die einer jeden angehörenden philosophischen Hauptrichtungen in einem ähnlichen zeitlichen Verhältnisse zueinander stehen.

Das illteste Werk weltlicher Wissenschaft, das Vaisesika- und Nyayalehren zu seiner philosophischen Grundlage macht, ist die Carakasamhita: Vaisesika in I 1, 43 ff., 03 ff.; Nyaya in 117 8, 24 ff.

Diese Behäuptung wird im Verlauf der Abhandlung eingehender begründet werden. Vorläufig sei daran srinnert, daß in religiösen, aber nicht zum Verla gebürigen Werken, wie den Puränen, Sänkhya-ideen die philosophische Grundlage bilden.

Soviel läßt sich durch allgemeine Erwägungen mit ziemlicher Sieherheit ausmachen. Neuerdings haben wir aber einen positiven Anhalt für die Geschichte der indischen Philosophie gewonnen, dessen Bedeutung darzulegen diese Zeilen bestimmt sind. Er findet sich in dem jüngst zugänglich gewordenen Kautiliyam¹, der Staatskunde des Kautiliya oder Vismigupta. Der Verfasser ist am besten bekannt unter dem Namen Canakya: es war der erste Reichskanzler der Mauryas, der den letzten Nanda stürzte und Candragupta, dem Canarakoutos der Griechen, zum Throne verhalf, wie er selbst in dem letzten Verse seines Werkes sugt:

yena šāstram cu šastram ca Nandarājagotā ca bleīb | amarseno "ildhrtāny āšu tena šāstram idam, kriam ||

Die Abfassung des Kantiliyam muß also gegen 300 v. Chr. angesetzt werden, solange nicht der Beweis erbracht werden kann, daß es eine alte Fälschung sei. — Kantilya handelt im ersten Adhikarana (Vidyāsamuddeša) über die vier Wissensgebiete (vidyās):: 1. Ānvikṣikī Philosophie: 2. Trayī Theologie: 3. Vārītā Erwerbskunde und 4: Dandaniti Staatskunde. Der zweite Adhyāya gibt die Meinungen verschiedener Autoritāten über die Zahl der Vidyās (die Mānavas nehmen drei [2.—4.], die Bārhaspatyas zwei [3. u. 4.], die Ausanasas nur eine vidyā [4.] an) und erklärt dann, daß unter Philosophie Saukhya, Voga und Lokāyata zu verstehen seien (Sümkhyam Yoga Lokāyatam cety ūnvīkṣikī).

Dann führt der 'Text fort: dharmadharman trayyam, arthamirthan värttäyäm, nayännyan dandanityäm, halabale eni 'täsäm hetubhir anviksamana lokasyo 'pakaroti, vyasane 'bhyudaye ca buddhim acasthapayati, projnacakyakriyavaisurudyan en karoti:

prudipas sarcavidyānām upāyas sarcakarmanām | āscayas sarcadharmānām sascad ānoskriki matā |

Indem die Philosophie in der Theologie (religiöses) Verdienst und Schuld, in der Erwerbskunde Gewinn und Verlust, in der Staatskunde richtige und falsche Maßregeln, sowie das relative Gewicht dieser (drei Wissenschaften) mit Gründen untersucht, nützt sie der Menschheit, gibt sie die rechte Einsicht in Glück und Unglück und verleiht Scharfsinn, Geschäfts- und Redegewandtheit:

The Arthabastra of Kantilya, ed. R. Shama Sastri, Mysore 1909. — Vgl. den Inhaltreichen Aufzatz von Alvard Hillumanner: "Uher das Kantiliyastetra und Verwandtes». Sonderabdenck aus dem 80. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Knithe, und J. Hanner. Literarisches aus dem Kantiliyastetra WZKM 24, S. 416 ff.

Zitate uml Erwähnungen in der hlassischen Literatur hat Hullemakung, a. s. O. S. 4 ff., identifiziert. Zu diesen Zeugnissen für die Echtheit kommt noch, wie wir gleich sehen werden, das Nyaya Bhayya des Vätsyäyann aus dem 4. oder 5. Jahrhundert n. Chr. Weitere Indizien werden im Verlaufe dieser Abhandlung hesprochen werden.

Immerdar gilt die Philosophie als eine Leuchte für alle Wissenschaften, als ein Hilfsmittel für alle Geschäfte und als eine Stütze bei allen Pflichten.

Kautilya setzt also das Wesen der Philosophie in die methodische Untersuchung und logische Beweisführung; nach seinem Urteil entsprachen diesen Auforderungen nur (iti): Sänkhya, Yoga und Lokayata.

Es ist nun von Interesse, mit obiger Auslassung Kautilyas über das Wesen der anviksikt eine Erörterung Vatsyayanas über denselben Gegenstand in Nyayabhasya (I 1, 1) zusammenzuhalten. Ich gebe die Stelle hier zugleich mit einigen Bemerkungen Uddyotakaras (6. Jahrh. n. Chr.) dazu im Varttika. Die Veranlassung zur Erörterung dieses Gegenstandes im Nyāyabhāsya ist die Frage, warum im Nyāya Sútra sechzehn Kategorien; pramāna, prameya, samsaya usw. sulgeführt werden, da doch samsaya - Zweifel : und alle folgenden schon in den beiden ersten, . Erkenntnismittel : und »richtige Erkenntnis», einbegriffen seien. Vätsyäyana gibt das zu (salyam etad), und fährt dann fort: imas tu cataero vidyah prihakprasthanah pranablirtam anugrahayo 'padisyante, yasam caturthi 'yam aneiksiki nyayacidya. · Aber diese (d. h. allbekannten) Wissenschaften, von denen eine* diese Philosophie, die Nyayawissenschaft ist, werden, insofera jede ihre speziellen Gegenstände hat, zu Nutz und Frommen der Menschen gelehrt. Dazu bemerkt der Uddyotakara: oalasra imā vidyā bharunti, tāš ca prthakprasthānāb: agnihotrahavanādiprasthānā troyī, halašakutādiprasthānā vārttā, svāmyamatyanuvidhaymi dandanitih, samsoyadibhedamwidhayini anviksiki. Diese Wissenschaften sind vier an Zahl und jede hat ihre besonderen Gegenstände; die der Theologie sind agnihotra, Opfern usw.; die der Erwerbskunde Pflug, Wagen usw.; die Staatskunde bandelt von solchen Dingen wie Fürst, Minister usw.; die Philosophie von "Zweifel" und den übrigen (Kategorien). » Vätsyäyana fährt nach der eben übersetzten Stelle fort: tasyah prihakprasihanah samkayadayah padarthah; tesam prihagvacanam antarena *tmaeidyamateam iyan syad, yatho panisadah. *Ihre (d. h. der Philosophie) speziellen Gegenstände sind die Kategorien "Zweifel" usw.; wenn dieselben nicht besonders gelehrt würden, würde sie nichts weiter als eine Lehre vom Atman (oder Heilslehre) sein wie die Upanisads. - Der Uddyotakara sagt: tasyāh samšayādiprasthanam antarena *tmavidyāmātrum iyan syat, talah kim syat? adhyatmavidyamatratvial upanisudoidyaval trayyam eva 'nturbhave iti ratusteam nicarteta .. . Ohne diese speziellen

Blbl. Ind. S. 13.

^{*} caturihi im Sinne der indischen Grunmatik (Pan V z. 48) als pürona zu verstehen, nicht auf Bestimmung der Reihenfolge; denn die mmiksiki steht hei Kautilya an erster Stelle, und Vätsyäyana bezieht zich, wie wir zehen werden, auf Kautilya. entwith bedeutet also hier die ridya, welche die Vierzahl voll macht.

^{*} Einige Manuekripte lesen adhyāmandijā. Beide Wörter werden synonym gebrancht; vgl, die gleich folgende Stelle aus dem Varttika.

Gegenstände 'Zweifel' usw. würde sie (die Philosophie) nichts weiter als eine Lehre vom Atman sein wie die Upanisads. Was würde das ausmachen? Dann würde sie, weil sie nichts weiter als eine Heilslehre wäre, in der Theologie einbegriffen sein wie die Lehre der Upanisads, und dann würden es nicht vier Wissenschaften geben. Vätsyayana definiert die Anviksiki einige Zeilen nach der behandelten Stelle also: pramānair arthapariksanam nyāyah, pratyaksāgamāšritam anumānam, sā 'mīkņā, pratyaksāgamābhyām iksitasyā 'nvīksaņam anvīksā, tayā pravariata ity anviksiki nyayavidya nyayasastram. Die Untersuchung eines Gegenstandes vermittels der richtigen Erkenntnismittel heißt Beweisführung (nyāya). Der Schluß gründet sieh auf sinnliche Wahrnehmung und Mitteilung; er ist Nachprüfung (anniksa), d. h. nachträgliche Erkenntnis dessen, was man schon durch sinnliche Wahrnehmung und Mitteilung erkannt hatte; mit dieser Nachprüfung operiert die unviksikt, die also die Wissenschaft von der Beweisführung, das Nyayakastra ist. Und das Bhasya zum ersten Sütra schließt Vatsyayana folgendermaßen: se 'yam unviksiki pramanādibhih padarthair ribhajyamanā: pradipah sarravidyanam upayuh sarcakurmanam asrayah sarradharmanam Vidyoddese prakirtitā | tad idam tattvajāānam nihšresjasādhigamārtham yathavidyam ceditavyam; iha te adlojatmacidyayam atmadi tattvajhanim, nihireyasadhiyamo pavargapraptih. Diese unsere Philosophie, disponiert nach den Kategorien "Erkenntnismittel" usw., wird (von Kautilya in dem adhyava) Vidyoddeśa als eine Leuchte für alle Wissenschaften, als ein Hilfsmittel für alle Geschäfte, als eine Stütze bei allen Pflichten gepriesen. Worin die Erkenntnis der Wahrheit, die zum vorgesetzten Ziele führen soll, in den einzelnen Wissenschaften besteht, wird man für jede derselben zu ermitteln haben. Hier aber in dieser Heilslehre (adhyatmavidya) bezieht sieh die Erkenntnis der Wahrheit auf Seele usw. (I 1, 9), und die Erreichung des höchsten Zieles ist die Erlangung der Erlösung.

In dieser Erörterung Vätsyäyanas sind drei Punkte für unsere Untersuchung von Wichtigkeit: 1. die Behauptung Kautilyas, daß es nicht mehr und nicht weniger als vier Wissenschaften gebe, hat dogmatische Geltung bekommen; die von ihm angeführten abweichenden Ansichten (s. S. 733) erscheinen definitiv erledigt. 2. Vätsyäyana erhebt für die Nyäya-Philosophie den Anspruch, die ünerkeiki kar taoxan

Noch an einer andere Stelle bezieht sich Vätsysyana auf des Kautiffysin. Am Schlaß des Bhkyya zu I 1, 4 sagt er: paramatam apratoidahum anumatam itt tentrayakah. Der letzte adhyaya des Kautiffyam behandelt die 33 methodischen Begriffe (tantrayak-tayah), nach denen dieses Kapitel benannt ist. Die 19. smirayakti lautet: paraeakyam apratoidahum anumatam (qui tucet consentire videtur). Daraus hat Vätsykyana Jenen Grundestz antishot.

im Sinne Kautilyas zu sein. 3. Er bezeichnet sie ansdrücklich als eine adhyātmanidyā, d. h. als eine Philosophie, die den atman anerkennt und zu dessen Heile dienen soll.

Was aun den zweiten Punkt betrifft, so ist der Anspruch der Nyāyaphilosophie, die wahre ānvīksikī zu sein, objektiv durchaus berechtigt, da sie die an diese von Kautilya gestellten Anforderungen im Verein mit dem Vaišesika in höherem Grade als die anderen Philosophien erfüllt. Und das wird auch sonst anerkannt. So sagt der Kommentar zu Kāmandakis Nitisāra 2,7 (ānvīksiky ūtmavijāānam), die ānvīksikī sei anumānavidya Nyāyadaršana-Vaišesikādikā; und Madhusūdana Sarasvatī erklārt anvīksiki mit Nyāya (nyāya ūnvīksikī panendhyāyā Gautamena praņītā). Um so mehr fallt ins Gewicht, daß Kautilya bei der Aufzāhlung der von ihm als ānvīksikī anerkannten Systeme gerade Nyāya und Vaišesika nicht namhaft macht. Wir können daraus mit Sicherheit den Schluß ziehen, daß zu seiner Zeit, also 300 v. Chr., Nyāya und Vaišesika noch keine Anerkennung als philosophische Systeme gefunden hatten, geschweige denn, daß die uns vorliegenden Sūtra des Gautama' und Kaṇāda schon bestanden hātten.

Kautilya nennt in seiner Aufzählung der von ihm als anesksekt anerkannten Philosophien nach Sänkhya und Yoga das Lokayata (samkhyam yogo lokayatom cety anviksiki). Das Lokayatasystem ist uns nur bekannt aus Erwähnungen bei brahmanischen, buddhistischen und Jainaphilosophen, die alle einig sind in ihrer Verabscheuung dieser ungläubigen Philosophie; Mädhava im Sarvadarsanasamgraha widmet ihr das erste Kapitel und bezeichnet ihren Urheber Carvaka als Nastikosiromani Erzketzer. Die Lokavatalehre ist ein krasser Materialismus: nur die Sinne liefern richtige Erkenntnis, nur die materiellen Dinge (die vier Elemente: Erde, Wasser, Feuer und Wind) sind wirklich; es gibt keine immaterielle Seele, sondern der Geist entsteht durch eine bestimmte Mischung der Elemente, wie die bernuschende Wirkung eines Trankes aus den gürenden Ingredienzen desselben; die Veden sind ein Betrug wie alles, was sie lehren. Dies sind die Grundsätze des Systems; darüber sind alle Quellen in vollständiger Übereinstimmung miteinander.

Gantanna ist natürlich nicht der Begründer des Nyāya, sondern er verhalf nur einer Schule von Naiyāyikas zu silgemeiner Anerkenning. So erwähnt Vätsyāyana zu 1 1, 32, daß einige Naiyāyikas statt der im Sütra gelehrten fünf Schlußglieder sehn annahmen. Vielleicht sind auch die zwei Erklärungen der drei Schlußarten, die Vätsyāyana zu 1 1, 5 lehrt, nicht erst nach der Abfassung des Sütra entstanden, sondern beständen schon vorbes. Beschtenswert ist, daß Caraka III 8, 24 ff. ein kurzes Nyāyakompendhum für den Arzt gibt, das zum Teil genau mit unserin Nyāya übereinstimut, in Einzelheiten aber bedeutend abweicht. Haben wir hierus die Spine einer neben Gantama bestehenden Nebenschule des Nyāya zu suchen?

Es 1st nun schwer zu glauben, daß Kautilya, der die auf den Veda gegründete soziale Ordnung durchaus anerkennt, dieses kraß materialistische System mit demjenigen Lokavata gemeint habe, welches er als einen Vertreter der anviksike zusammen mit Sankhya und Yoga auf eine Linie stellt. Und doch ist nicht daran zu zweifeln. Die Lokavatalehre wird namlich dem Brhaspati, dem Lehrer der Götter zugeschrieben, und viele der überlieferten Verse werden ihm in den Mund gelegt. Nun gab es ein Nitisästra, das ebenfulls dem Brhaspati zugeschrieben wird. Über dessen Lehre sagt Kautilya im 2. adhyāya: vartta dandanātis ceti Bārhaspalyāh; samoaraņamātram hi trayî lokayûtrûrûla iti. Die Anhanger des Brhaspati erkennen nur zwei Wissenschaften un: die Erwerbskunde und die Staatskunde. Denn die Theologie ist nur ein Trug' für den, der das Leben kennt. Hier haben wir es offenbar mit demselben Leugner der Offenbarung zu tun, der als Urheber des Materialismus gilt. Und daß dieser Brhaspati der Lehrer der Götter sein soll, geht daraus hervor, daß eine mit den Barhaspatyas rivalisierende Schule*, die der Ausanasas, sieh anf Usanas, i. e. Sukra oder Kavya Usanas, den Lehrer der Asuras zurückführt. Die Barhaspatyas waren also nicht lediglich eine Philosophenschule, sondern eine Smrtischule wie die Manavas, die Parasarus und Ausanasas, die Kautilya auch nennt.

So verstehen wir, wie er dazu kommt, das Lokayata auf eine Linis mit Sähkhya und Yoga zu stellen. Denn auch diese Systeme galten als Smrtis. Als Smrtis bezeichnet sie Saukara zu Brahma Sütra II 1, 1—3 ausdrücklich, und Bädmäyana war derselben Ansicht, wie aus dem Wortlaut der Sütras hervorgeht, wenn er auch nur den Yoga mit Namen nennt. Der Smrticharakter des alten Sänkhya

saperanja mmß hier eine ähnliche Bedeutung haben wir des unahäyänistische mopora, welchem möya der Vedäntins eutspricht. Zur Sache rengleiche das von Mädhava titlerte Sprichwort (äbköyaka) a. a. O. Seite 2: agsikotoga trayo nedäs tridundam bhasmaguathaman | baddhopanrasakününün jirike 'ii Brhaspath. || Dieser Vers wird schon titlert lin Prahadhaeandrodaya II 26. — Kauflya erwähnt die Barbaspatyas mehrinch, a. B. S. 29, 63, 177, 192. — Die Nitilehren Brhaspatis, die Draupadi, Mahähhärata III 32, vorträgt, aind allerdings so orthodox, wie man es mir wünschen kann!

Die famore Sukraniti, wis der einst G. Orrene unchwies, daß die alten Inder schon Fenerwaffen besullen, ist untürlich eine späte Fälschung.

^{*} surtyanarakāšadosaprasrūga iti cen ad nyasmetyanarakāšadosaprasangāt (1). varvošān ad napalabdhek (1). etana yogah pratyaktah (3).

* Ee branchts die Sähkhyas hier nicht zu nenden, du der ganze 1. adbykya in

^{*} Ee brauchte die Sähkhyas hier nicht zu nenden, du der ganze 1. adbykya in seinem polemischen Teile gegen sie gerichtet ist. Turnaur (SHE vol. XXXIV S. XLVI) erklärt: di le perhaps not saying too much if we maintain that the entre first adbykya is due to the wish, on the part of the Shirakars, to guard his own doctrine against Sühkhya attacks. Nur unter dieser Voranssetzung läßt sich der Anfang des zweiten adbykya verstehen: im 1. adby. waren die Voranche der Sühkhyas, einzeles Schriftstellen als Boweis für ihre Lehren amzulegen, zurückgewiesen worden. Das 1. Sübes

zeigt sich auch in seiner Lehrmethode, für welche die Erläuterung der Grundsätze durch Gleichnisse und Parabein so charakteristisch war, daß das allerdings ziemlich moderne Sänkhya Sütra ihnen das ganze vierte Kapitel, den äkhyäyikädhyäya, widmet. Isvarakyspa bezeugt ebenfalls, daß die äkhyäyikäs einen integrierenden Bestandteil des alten Sänkhya waren; kärikä 72 isutet: saptatyäm kila ye erthäs te erthäh krisnasya şastitantrasya äkhyäyikävisahitäh paraväduvivarjitäs cipi ...

Sänkhya. Yoga und Lokäyata gehören also derselben Schicht der älteren indischen Literatur an, darum konnte Kautilya sie auch zusammen nennen. Wir wußten zwar, daß Sänkhya und Yoga zwei alte Systeme sind - sanātane des (mate) nennt sie das Mahābhārata XII 349, 72 - aber nichtsdestoweniger ist das positive Zeugnis Kantilvas von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Wir haben jetzt die Gewißheit, daß Sankhya und Yoga schon 300 v. Chr. bestanden, and zwar als philosophische Systeme, die sich auf logische Beweisführung stützten (anviksiki), und nicht etwa nur in der Form intultiver Spekulation, wie das sogenannte *epische Sankhya*, das nur eine popularisierende Entartung des eigentlichen Sankhya ist'. Allerdings dürfen wir nicht annehmen, daß Sankhya und Yoga zu Kautilyas Zeit in allen Einzeiheiten der Lehre mit diesen beiden uns aus den Sänkhyakarikas und dem Yogasatra bekannten Systemen übereingestimmt hätten. Diese sind vielmehr die letzte Entwicklungsstufe jener, und da zwischen dem Anfang und dem Ende der Entwicklung sieben bis acht Jahrhunderte liegen, wenn nicht mehr, so werden Veranderungen im Detail nicht ausgeblieben sein, wie denn in der Tat die Unterscheidungslehren (pratitantrasiddhänte) von Sänkhya und Yoga, die Vatsyayana zu Nyayadarsana I 1, 29 anführt, nicht recht mit unserer Kenntnis dieser Systeme in Einklang zu bringen sind".

Wir sahen oben, daß Kautilya in seiner Aufzählung der Philosophien Vaisesika und Nyäya übergeht, weil zu seiner Zeit diese Systeme offenbar noch nicht bestanden; er nennt die Mimämsä nicht, weil er sie nicht für eine methodische Philosophie (ömiksiki), sondern für eine zur Theologie gehörige Disziplin wird gehalten haben. Zwar nennt er sie nicht ausdrücklich in seiner summarischen Übersicht über die Theologie (Trayi) adhy. 3. «Die vier Veden und der Itihäsaveda nebst den sechs Vedängas»; aber wir dürfen annehmen, daß

im z. adby, weist den Auspruch des Sänkhyas zurück, als Smrti Glauben zu vordimen, und das zweite Sütza sugt, daß ihre librigen Lehren keine Stütze in der Heiligen Schrift fünden.

Vgl. W. Horams, The great epic of India, S. 97 ff.

³ Vgl, P. Texas, Yoga, en oversigt over den systematiske Yogafiiosoffe pas Grundlag: af Kilderne. Kopenhagen 1911. Si 10 ff.

die Pürva Mimāmsā (Adhvara-Mimāmsā) als eine Hilfswissenschaft des Kalpa (speziell der «Srantasütras») unter diesem Vedänga mit einbegriffen war. Kamandaki, der zur Schule Kautilyas gehört, nennt die Mimämsa ausdrücklich:

> anyani vedas catvaro mimitmesa mjayavistaroh tharmasastrum puranum on trays dam survem surjute |.

Man sieht also, daß Kaufilyas Aufzählung dessen, was zur Theologie gehört, sehr summarisch ist; daß auch Purana und Dharmasastra dazu gehören, ergibt sich aus seiner Erklärung von itihasa, p. 10. In einer solchen über die Vedangas würde die Purva Mimanisa sicher genannt worden sein. Ob aber die Uttara-Miniamsä, der Vedanta, als schulmäßige Philosophie schon bestand, könnte bezweifelt werden. Denn das Sutra ist, wie ich enderswo2 gezeigt habe, kaum alter als das 3. Jahrhundert n. Chr.; anderseits aber werden in ihm eine Reihe von Lehrern" erwähnt, die auf eine schulmäßige Exegese der Upanisads schon in frühen Zeiten schließen lassen. Wie dem aber auch sei, es war für Kautilya keine Veranlassung, die Uttara-Mimämsä zu erwähnen, da auch sie zur Theologie gerechnet werden muß.

Noch ein Wort über die buddhistische Philosophie, worunter ich natürlich hier nicht die dogmatischen Spekulationen des Kanons verstehe 1, sondern metaphysische und erkenntnistheoretische Philosopheme wie den Ksanikavada, die Lehre von der Momentaneität des Seienden, wogegen die ganze Philosophie der späteren Zeit einen so erhitterten Kampf kämpfen mußte. Hätte diese Lehre, die sicher mit ebensoviel Scharfsinn begründet wurde, wie die Gegner bedurften, um sie zu widerlegen, schon zu Kautilyas Zeit bestanden, so wäre es wohl denkbar, daß er, der das ungläubige Lokayata als methodische Philosophie anerkannte, auch einer irrgläubigen Philosophie, wenn sie nur die Bezeichnung Philosophie (austkeikt) verdiente, dieselbe Anerkennung nicht verweigert haben würde. Doch sieher würde ein solcher Schluß nicht sein. Denn ein wirklicher Staatsmann wie Kautilyawürde sich wohl mit dem theoretischen Unglauben des «Brhaspati» abgefunden haben, solange ihm keine praktischen Folgen gegeben wurden; es wird aber nicht berichtet, daß Brhaspati die auf brahmanischer Grundlage beruhende Staats- und Gesellschaftsordnung be-

¹ SBE XXXIV, S. XII.

J A O S XXXI S 29.

^{*} Deussen, System des Vedanta, S. 24.

^{*} Diese wird Kautliya, wenn er sie kennen zu lernen für der Mühe wert gehalten hat, als besondere theologische Disziplinen dez Ketzer angesehen haben. Er erkannte aber mur die brahmanische Theologie, die trays, als eine berechtigte vidys an. Vgl. Mann XII. 95 ya esdabihyah erutuyo yai co yaz co hudrefuyah | noreas ta maphalah pretyn tamonistha hi tab smrtad .

seitigen wollte, die zu erhalten Kantilya als die vornehmste Anfgabe des Fürsten bezeichnet. Die Buddhisten und Jainas nahmen aber in dieser prinzipiellen Frage einen anderen Standpunkt ein, und das könnte auch der Grund gewesen sein, daß ein brahmanischer Staatslehrer ihre Philosophie ignorierte.

Wir haben gesehen, daß Kautilya vier rahjūs aufstellte. Er legt" großes Gewicht auf die Vierzahl. Denn er führt erst die abweichenden Ansichten dreier Schulen, der Mänavas, Bächaspatyas und Ausanasas an, die in dieser Reihenfolge drei, zwei und eine vidyā anerkennen, und fahrt dann fort; catasra era vidyā iti Kautibjah. tābhir dharmarthan yad vidyat, tad vidyanam vidyatvam. . Kautilya lehrt: es gibt vier vidyas, night mehr und nicht weniger. Sie heißen vidyas deshalb, weil man durch sie dharma und artha erkennt (vidyat). Aus diesen Worten läßt sich entnehmen, daß er der Erste war, nicht nur der die Vierzahl der vidyās lehrte, sondern auch der die anvīksiki als besondere nidyā anerkannte. Denn von den Manavas sugt er, daß sie die unriksiki in die Theologie eingeschlossen hätten! Sie leugneten also nicht die anviksiki, sondern erkannten ihr noch nicht den Rang einer selbständigen cidya zu; daher konnten sie sie der Theologie zuzählen. Bezüglich der beiden Mimamsas waren sie dazu völlig berechtigt. Aber auch Sankhya und Yoga konnten als besondere Disziplinen der Theologie betrachtet werden, weil sie, wie wir sahen, als smrtis galten. Dafür, daß die Manavas diese beiden Philosophien kannten, spricht der Umstand, daß Mann, der doch wohl als ein später Ausläufer der Schule der Manavas anzusehen ist, in den theoretischen Tellen seines Werkes von Sankhys- und Yogn-Ideen reichlichen Gebrauch macht. Die Neuerung Kautilyas besteht also wohl darin, daß er in der Philosophie eine besondere Wissenschaft erknunte, weil sie ihre eigene Methode habe. Darum führt er auch das Lokayatam an, das: schon durch seinen Inhalt von der trayt ausgeschlossen ist. Wäre der Begriff der anviksiki, so wie ihn Kautilya falite, schon vor ihm gang und gabe gewesen, so warden die Barhaspatyas nicht zwei eidyas: vartta dandantti, wie wir oben sahen, aufgestellt, sondern als dritte die anciksiki genannt haben. Denn sie selbst waren ja Anhänger des von Kantilya als anvikşiki anerkannten Lokayatam. — Wenn wir nun in Gantamas Dharmasastra XI 3 die Angabe finden: tranyam änviksikyan ed bhivinitah, .der Fürst soll gut geschult in der Theologie und Philosophie sein , so liegt die Vermutung nahe, daß diese Stelle eine spätere Überarbeitung sei. Rechnet doch J. Jonay das Werk zu den überarbeiteten Dharmasastras". Die von Gantama gelehrte Kombination;

traga vartii dandandii esti Minavah. traganisego by anakyaki ta.

Rucht and Sitte, im Grundrill dev indoar. Phil., S. 5.

trayi und musiksiki, wird von Kantilya überhaupt nicht erwähnt; wahrscheinlich ist sie dem Bestreben eines Eiferers entsprungen, der die Autorität des Veda und der Brahmanen für alle Aufgaben des Fürsten betonen wollte, wie es ja Gautama auch sonst tut1. Alle andern Autoren erkennen aber vier vidyas an. Die oben übersetzte Stelle aus dem Nyayabhasya zeigt, daß für Vatsyayana die Vierzahl geradezu kanonische Geltung hat, da er aus ihr die Berochtigung ableitet, das Nyayasastra als die wahre anciksiki zu bezeichnen. Andere frahe Zeugniase dafür, daß die von Kautilya gelehrte Vierzahl der vidyüs allgemeine Anerkennung gefunden hat, werde ich gleich anführen. Aber in einem Punkte sind alle Spätern gegen Kautilya einig, nämlich in der Forderung. daß die anviksiki eine atmavidya sein solle. Wir sahen oben, daß der Verfasser des Nyavahhasya von der imniksiki zwar verlangte, daß sie nicht lediglich eine atmacidya sei, sondern einen ihr eigentümlichen Stoff habe, aber daß er am Schluß der oben übersetzten Stelle betont, daß das Nyāvašāstra nicht nur eine anviksiki, sondern meh eine adhyamavidya sei, eine Philosophie, welche die Seele anerkennt und zur Erlösung führt. Der Gedanke ist offenbar, daß nur eine Philosophie, die zugleich eine atmavidya ist, auf Anerkennung Anspruch habe. Damit war nicht nur das Lokayatam ausgeschlossen, das Kautilya noch zugelassen hatte, sondern auch die buddistischen Philosophien, die wahrscheinlich erst nach Kautilya in den ersten Jahrhunderten vor und nach Anfang unserer Zeitrechnung sieh als gefährliche Gegner der brahmanischen Philosophie auftaten. Zu ihrer Abwehr legte sich letztere den Charakter des jäänamärge bei, eines Heilsweges, der auf philosophischer Erkenntnis beruht. Das ist identisch mit der Forderung, daß die Philosophie eine atmanidya sein solle. Sie zeigt uns, daß in den maßgebenden Kreisen der brahmanischen Gesellschaft ein entschiedener Umschwung zugunsten exklusiv orthodoxer Ansichten eingetreten war.

Dieser Wandel hatte sieh bereits vollzogen, als der zu Kantilyas Schule gehörende Kamandaki seinen Nitisärs schrich. Bei der Be-

sprechung der vier vidya im 2. sarga sagt er:

āneiksiky ātmāvidyā syād Ossaņāt sukhadubkhayob | iksamāņas tayā tattvam harsašokau vyudasyati | 1 t |

*Die Philosophie soll eine atmavidya sein, insofern man durch sie Lust und Leid durchschaut; indem (der Fürst) durch sie die Wahrheit erkennt, eliminiert er Übermut und Kummer.

Wenn die Tradition (SBE II, S. XLV), die Gautama zu einem Enkel oder Urenkel des Ukunas macht, ernst gemunmen werden könnte, müßte Gautams zur Schule der Ansansaus gehört haben; diese erkannten aber nach Kantilya aus eine vidya an: dandanüer eka nidya Austmassa.

Über das Alter von Kamandakis Nitisara hat Prof. C. Forencen auf dem XII. Internationalen Orientalisten-Kongreß zu Rom gehandelt (Alcune osservazioni sull'epoca del Kamandakiya Nitisara, Bologna 1800) und gezeigt, daß Kamandaki verhältnismäßig jung sei (ein Zeitgenosse Varaha-Mihiras oder etwas älter). Mit Benutzung der von Formem vorgebrachten Argumente, die ich in Einzelheiten ergänze, stellt sich die Sachlage folgendermaßen dar. Kamandaki IV 33 (tüdek samoatsaro 'py asya jyotihkastrarthacintakah | praknabhidhanakukalo horaognitatattegrit ||) erwähnt bei der Aufzählung der Minister den Astrologen nach dem Purobita, während Kautilya seine Bemerkungen über die Minister mit letzterem abschließt, ohne den Astrologen dabei zu nennen, und den mauhürtika überhaupt nicht mit den Ministern, sondern mit dem Arzt und Küchenmeister (S. 38) auf dieselbe Linie stellt. In der Zeit zwischen Kautilya und Kamandaki fand die Aufnahme der griechischen Astrologie (hor@) statt und der Astrologe gelangte zu großem Anschen beim Könige, wie der «große Scher Garga» bezeugt':

Kṛtsnāngopāngakušalam horāganitanaisthikam |
yo na pūjayate rājā sa nāšam upagacehati || 7 ||
yas tu samyag vijānāti horāganitasamhitāh |
alhyarcyah sa narsndrena svikartavyo jayaismā || 21 ||.

Hiernach würde Kamandaki frühestens im 3. oder 4. Jahrhundert n. Chr. gelebt haben. Mit dieser Zeitbestimmung steht dann auch in Einklang, daß Kamandakis Beweis für das Dasein der Seele 1, 20 mit Nyaya Darsana I 1, 10 und Vaisesika Darsana III 2, 1 im aligemeinen und der für das Dasein des innern Sinnes (manas) I 30 fast wörtlich mit N. D. I 1, 16 (cf. V. D. III 2, 1) übereinstimmt. Denn wie ich underswo2 gezeigt habe, kann das N. D. in der uns vorliegenden Form nicht wohl vor das 3. Jahrhundert n. Chr. gesetzt werden. Es sei aber darauf hingewiesen, daß Kämandaki mit diesen Nyaya bzw. Vaisosika-Vorstellungen solche, die aus dem Sänkhya bzw. Yoga entlehnt sind (1, 28, 30b-35), verbindet; or macht also eine eklektische Philosophie in usum delphini zurecht. Dagegen hat bei Kautilya die Philosophie die Bedeutung, den Fürsten im logischen Denken zu üben, wobei es ihm auf den Inhalt der Philosophie nicht viel anzukommen scheint, da er ja das ungläubige Lokayata neben Sankhya und Yoga anerkannt. Dies zeigt deutlich den großen Abstand zwischen Kautilya und seinem späten Nachfolger Kämandaki.

Behalsembliff, adby. 2.

^{*} J. A. O. S. XXXI, S. off.

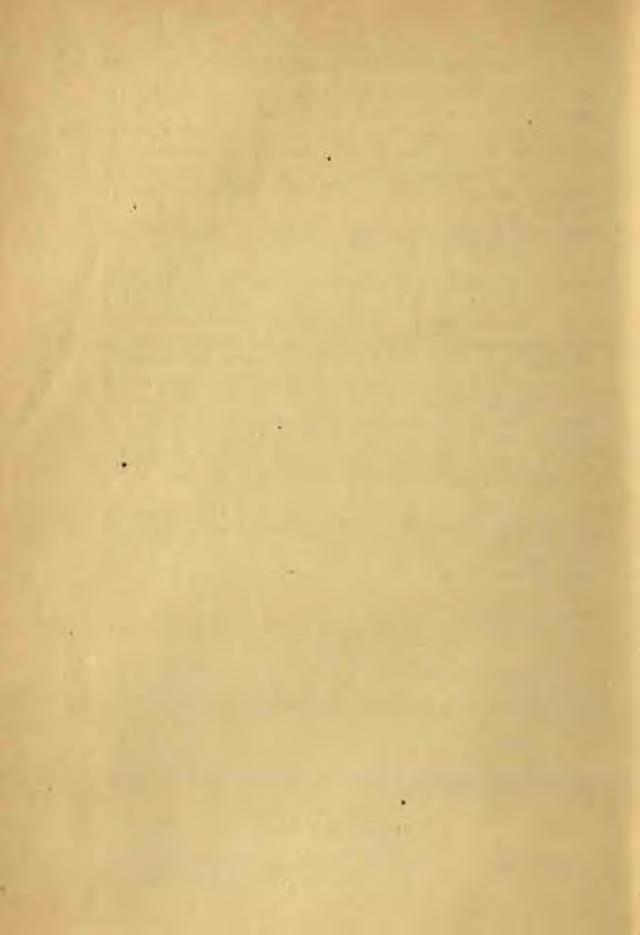
Ein älterer Zeuge ist Manu. Nach Kautilya erkannten die Manavas nur drei Wissenschaften an, weil die Philosophie in der Theologie mit einbegriffen sei (trayi varità dandanitis ce "ti Manavah; trayiviseso hy anviksiki 'ti). Man sollte daher bei Manu drei vidyas erwarten; er hut aber vier wie Kautilya, indem er ebenso die Philosophie von der Theologie trennt; jedoch fordert er, daß die anviksiki eine atmavidya sei (VIII 43):

traividyebbyas trayim vidyam dandanītim va šāšvatīm | anviksikīm ca 'tmavidyām vārttārambhāms ca lakatab |

*Von vedakundigen Brahmanen (erlerne der König) die Theologie, die ewige Staatskunde und die Philosophie, welche die Seele lehrt; von kundigen Leuten aber die Aufgaben der Erwerhskunde. Wir finden also schon bei Manu dieselben Anschauungen wie im Nyäya-bhäsya und bei Kämandaki: sie knüpfen an Kautilyas Lehre an, korrigieren diese aber im Sinne der orthodoxeren Zeitströmung, die erst nach Kantilya, wahrscheinlich nach dem Zusammenbruch des von dem Ketzer-Kaiser Asoka versuchten Regierungssystems eingetreten ist. Es spricht für die Echtheit des überlieferten Textes des Kautiliyam, daß die Angaben über die Philosophie, wie wir sie in ihm finden, einige Generationen nach Canakyas Lebzeit nicht mehr möglich gewesen wären.

leh fasse das Resultat unserer Untersuchung dahin zusammen, daß im 4. Jahrhundert v. Chr. die Mimämsä, Sääkhya, Yoga und Lokävata schon bestanden, wärend Nyäva und Vaisesika sowie währscheinlich auch die buddhistische Philosophie erst später entstanden sind.

Ausgegeben am 20, Juli.



SITZUNGSBERICHTE 1911.

DIER:

XXXVI.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

20. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Auwers.

Hr. Wannoug ins über den Energienmsatz bei photochemi-

schen Vorgängen in Gasen.

Bei der Wirkung ahravioletter Strahlung von Wellenlängen zwischen 0.203 und 0.214 a auf Aumonialigas werden nur mogefähr 2 Procent der absorbirten Strahlungsrunger zur Zersetzung des Ammoniales in Stiekstoff und Wasserstoff verwandt.

Über den Energieumsatz bei photochemischen Vorgängen in Gasen.

Von E. WARRURG.

t: Wenn durch Bestrahlung eine mit Aufnahme von Energie verbundene chemische Veränderung hervorgebracht wird, so muß ein der aufgenommenen Energie äquivalenter Teil der Strahlung absorbiert werden. Molekulartheoretische Gründe machen von vornberein wahrscheinlich, daß dabei noch mehr absorbiert und daß dieses Mehr in Wärme verwandelt wird, mit andern Worten, daß mit der chemischen Absorption eine thermische verbunden ist. Ich will den Bruchteil der gesamten absorbierten Strahlung, welcher in chemische Energie verwandelt wird, die photochemische Ausbeute nennen. Dieseibe hängt jedenfalls von der Wellenlänge ab, da nicht jede absorbierte Wellenlänge photochemisch wirkt.

Unter der Annahme einwelliger paralleler Strahlung ist nach dem Gesetz von Bussen und Roscoe

$$dW = J \cdot \beta dx, \tag{1}$$

wo dW die auf dem Wege dx in chemische Energie verwandelte Strahlung, J die Intensität bei x, β eine von J unabhängige Größe, den chemischen Absorptionskoeffizienten, bedeutet.

Ferner ist nach dem Absorptionsgesetz

$$dJ = -J(\alpha + \beta) \cdot dx, \tag{2}$$

wo $J \cdot x \, dx$ die auf dem Wege dx in Wärme verwandelte Strahlung bedeutet¹. x ist der thermische, x + E der totale Absorptionskoeffizient.

Aus diesen Ansfitzen ergibt sich, falls die Konzentration der Zersetzungsprodukte unendlich klein ist gegen die Konzentration der unzersetzten Substanz, die auf dem Wege x absorbierte Strahlung

$$E = J_*(1 - e^{-(\alpha + \beta) \cdot \gamma}) \tag{3}$$

Warmeerzengung durch schundkes chemische Prozesse int hier embegriffen. Siehe § 11.

und die auf demselben Wege in chemische Energie verwandelte Strahlung

$$W = \frac{\beta}{x + \beta} J_s (1 - e^{-(\omega + \beta)/2}), \tag{4}$$

mithin die photochemische Ausbeute s

$$s = \frac{W}{E} = \frac{\beta}{x + \beta} \tag{5}$$

unabhängig von dem Wege c.

leh habe mir die Aufgabe gestellt, a für die photochemische Zersetzung einiger Gase experimentell zu bestimmen und als erstes Beispiel das Ammoniakgas gewählt, welches nach Brerneror durch die stille Entladung, such RECESTER auch durch ultraviolette Bestrahlung in Stickstoff und Wasserstoff zerlegt werden kann. Nach Besson* treten bei der stillen Entladung in trockenem Ammoniakgas andere Zersetzungsprodukte nicht auf; ich nehme vorläufig an, daß letzteres auch für die Wirkung ultravioletter Strahlung gilt.

2. Das Zinkspektrum enthält eine intensive Linjengruppe zwischen $\lambda = 0.214$ and $\lambda = 0.203$, welche vom Ammoniak stark absorbiert wird, und zwar in einem gegen die kürzeren Wellen hin wachsenden Betrage.





Die Strahlen dieser Gruppe zersetzen das Ammoniakgas, sie wurden zu den Versuchen benutzt und durch kräftige Flaschenfunken zwischen Zinkelektroden (Fig. 1) hergestellt, welche über 1.6 em starke Kupferstangen geschoben waren.

Die Funkenstrecke war vertikal angeordnet; zu ihrem Betriebe diente ein Resonatzinduktor, an dessen Sekundārspule drei 160 cm hohe, 13 cm weite Leidener Plaschen von 2.8 · 10 - Farad Kapazität angeschaltet waren Die Primärspule erhielt Wechselstrom von 50 Perioden in der Sekunde. Bei einem Funkenpotential von 20000 Volt und 100 Funken pro Sekunde wäre die Leistung dieser Anordnung 500 Watt.

Von der Funkenstralilung wurde durch einen Quarzapparat auf einem Fluoreszenzschirm aus Baryumplatincyanür ein horizontales Spektrum entworfen, in welchem

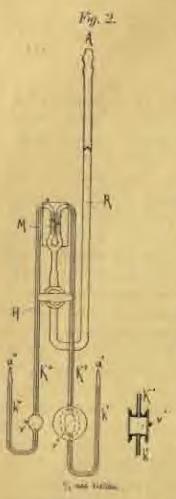
die erwähnte Liniengruppe des Zinks zwischen $\lambda = 0.214$ und 0.203 eine Breite von 0.6-0.7 cm einnahm. Die Kollimatorlinse hatte 5:2 cm Durchmesser, ihre Entfernung von dem 0.4 em weiten vertikalen Spalt betrug 13 cm, das ist ungeführ die Brennweite für die benutzten Strahlen.

¹ M. BEREBELOT, C. R. 82, 1360, 1876,

E REGERER, Diese Berichte 1904, 1128.

⁴ A. Brasus, C. R. 131, 1830, 1911.

In dem Fluoreszenzschirm befand sich eine rechteckige, 0.95 em hohe, 0.43 em breite Öffnung; an dem von ihr durchgelassenen Spektralbezirk wurden die Messungen vorgenommen; es handelte sich erstens



um die in einer gewissen Zeit zersetzte Ammoniakmenge, zweitens um die Energie der absorbierten Strahlung.

3. Der Zersetzungsapparat (Fig. 2) ist nach dem Differentialprinzip' eingerichtet. Die Zersetzungszelle V' von etwa 2.5 ccm Inhalt ist durch Quarzplatten mit Paraffinkittung verschlossen, nur bei diesem Kitt trat keine Störung durch Ammoniakabsorption ein. W ist das Hilfsgefäß, K, K, K, k simil 0.05 em lichtweite Kapillaren, M ist ein kleines, 0.25 cm lichtweites, in Halbmillimeter geteiltes Queksilbermanometer, welches die Räume V und V" treunt. Der Glashahn II halt ohne Schmiermittel Quecksilberdicht. Bei der Füllung tritt das Gas bei n' ein, bei a" aus, während das Quecksilber uns den Manameterschenkeln zurückgezogen ist; nach Füllung werden die Kapillaren & und & abgeschmolzen. Die Ablesung der Menisken erfolgt durch ein kleines Fernrohr mit zwei parallelen Fäden im Okularteil nach vorheriger Erschütterung; dabei befinden sieh die Gefüße V und V" in einem gerührten Wasserbade. Wird V bestrahlt, so steigt infolge der Zersetzung der Druck in V: die Druckdifferenz zwischen V' und V" steige

um 2h cm Q., wenn m Mol von ursprünglich vorhandenen M, Mol zersetzt sind, dann ist 7

$$\frac{m}{M_{\circ}} = \frac{2b}{p_{\circ}} \left(1 + \frac{1}{2} p_{\circ} \gamma \left(\frac{1}{V'} + \frac{1}{V''} \right) \right). \tag{6}$$

wo p_s den Druck in V' vor der Zersetzung in em Q_s , γ das Volumen von 1 cm des Manometerrobres bedeutet. γ , V', V' sind in Kubikzentimetern auszudrücken. p_s wird bei geöffnetem Hahn gemessen, die Ablesangen der Menisken vor und nach der Bestrahlung erfolgen bei geschlossenem Hahn.

* A. a. O. S. 314.

¹ Diese Berlehte 1900, 711.

Die Bildungswärme des Ammoniaks beträgt pro Mol Ammoniak bei Zimmertemperatur 12 100 Kal, für konstraten Bruck, 11700 Kal, im Apparat, Darans ergibt sieh mittels (6), wenn man mit Δp , die Zunahme der Druckdifferenz zwischen V und V'' in Halbmillimetern durch eine Minute lange Bestrahlung bezeichnet, die pro Sekunde in chemische Energie verwandelte Strahlungsintensität W

$$W_{i} = \frac{\Delta p_{i}}{1300} \cdot \frac{V' \cdot 11700}{22400(1+at) \cdot 76} \left(1 + \frac{1}{2} p_{i} \gamma \left(\frac{1}{V'} + \frac{1}{V''} \right) \right), \quad (7)$$

wo t die Versuchstemperatur bedeuter.

4- Die durch die Öffnung im Flaoreszenzsehirm tretende Strahlungsintensität wurde durch ein Flächenbolometer gemessen, dessen bestrahlter Zweig eine Fläche von 19 × 9 quam einnimmt und einen Widerstand von 11.9 Ohm besitzt. Im Brückenzweig befand sich ein De Bois-Rubenssches Panzergalvanometer, einer Ablenkung von 1 Skalenteil entsprechen 7-10⁻⁸ Ampere. Da aber diese Empfindlichkeit zu groß war, so wurden noch 200 Ohm in den Brückenzweig aufgenommen. Das Bolometer beilndet sich in einem Messinggehäuse mit . Wasserhülle, die Strahlung tritt durch ein 1.7 em hohes, 1.1 cm breites Quarzfenster ein.

Die Reduktion der Galvanometerausschläge auf Kal, wurde durch die Hefnerflamme bewerkstelligt, welche nach Assström in 1 m Entfernung C = 21.5 · 10 ° g-kal, pro Sekunde durch eine senkrecht zu den Strahlen gestellte Flüche von 1 qem hindurchschiekt. Bei der Eichung war über die Vorderfläche des Bolometergehäuses eine Metallkappe geschoben, welche in der Mitte eine 1.025 cm hohe, 0.52 cm breite Öffnung besals. Die Entfernung zwischen Flamme und Öffnung betrug ungefähr 0.8 m; alle von der Flamme durch die Öffnung gesandten Strahlen trafen die Bolometerfläche.

5. Bei den Veranchen wird τ. bei übergeschobener Kappe der von der Hefnerdamme bervorgebrachte Galvanometerausschlag σ, und die Entfernung ε der Flamme von der Öffnung in der Kappe gemessen; 2. bei abgenommener Kappe das Bolometer dicht vor die Öffnung den Fluoreszenzschirms gebracht, das Induktorium in Gang geseizt und der durch die zu untersuchende Strahlung! hervorgebrachte Galvanometerausschlag σ, bestimmt: 3. wird die Zersetzungszelle vor die Öffnung gebracht und Δp, (§ 3) durch το lang dauernde Bestrahlung gemessen; 4. werden die Messungen τ und 2 wiederholt; 5. bringt man zur Bestimmung der Absorption das Bolometerfenster in 2 cm Entfernung

Dieselbe wird durch ein 0.07 mm dickes Glimmerbleit, welches con der Strablung der Hefterfampe 53 Prozent durchiällt, volknändig abgeschnitten.

von der Öffnung im Fluoreszenzschirm und mißt den durch die Strahlung hervorgebrachten Ausschlag ohne (σ_s) und mit Einschaltung der Zelle (σ_s) .

б. Sei

- J die Intensität der auf die Öffnung im Fluoreszenzschirm fällenden Funkenstrahlung in Kal. pro Sekunde,
- ε, die Durchlässigkeit einer der verwandten Quarzplatten für diese Strahlung,
- p_k ebenso die Durchlässigkeit für die Strahlen der Hefnerflamme,
- f der Flächeninhalt der Öffnung in der Kappe in Quadratzentimetern,
- A der vom Ammoniak in der Zelle absorbierte Bruchteil der Funkenstrahlung.
- E, die pro Sekunde durch das Ammoniak in der Zelle absorbierte Strahlung in Kal.

Es ist

$$A = 1 - \frac{a_s}{a_s} \cdot \frac{1}{g_s^*} \tag{8}$$

$$E_i = \frac{C}{e^i} \cdot f \cdot \rho_i \cdot \frac{a_i}{a_k} \cdot A,$$
 (9)

wo e in Metern auszudrücken ist.

si fand ich gleich 0.61, zi für diejenigen Strahlen der benutzten Liniengruppe (§ 2), welche in der Zersetzungszelle völlig absorbiert wurden, gleich 0.857, für die weniger brechbaren Strahlen (Λ = 0.75) gleich 0.871. Rührte die Schwächung bei βi nur von der Reflexion her, so wäre für λ = 0.202 und 0.214 bzw. den Brechungsexponenten 1.646 und 1.630 ξi bzw. 0.885 und 0.888. Ob der Quarz in dem fraglichen Wellenlängengebiet sehon etwas absorbiert, muß wegen der Ungenaußkeit der Messungen vorerst dahingestellt bleiben.

7. Zwei Versuchsreihen mögen vollständig mitgeteilt werden;

1.
$$V = 2.57$$
 $p_o = 88.08$ $t = 16.2^{\circ}$ $\frac{1}{2}p_o\gamma\left(\frac{1}{V'} + \frac{1}{V''}\right) = 1.63.$

Gefunden wurde

vor den Zersetzungsversuehen $a_i = 202$ $a_i = 17.1$ mach * $\frac{195}{198}$ $\frac{17.6}{17.4}$ e = 0.836 m.

Ferner
$$a_s = 4.6$$
 $a_s = 195$ $\Delta p_s \begin{vmatrix} 0.0582 \\ 0.0555 \end{vmatrix}$ Mittel 0.057^s

Darnus folgt mittels (11), (12), (13) mit z₁ = 0.857

$$A = 0.968$$
 $E_s \cdot 10^5 = 110$ $W_s \cdot 10^5 = 2.08$ $s = \frac{W_s}{E_s} = 0.0190$ = 1.90 Prozent.

2.
$$V = 2.46$$
 $p_e = 79.88$ $t = 16.3^{\circ}$ $\frac{1}{2}p_e \gamma \left(\frac{1}{V} + \frac{1}{V^{\circ}}\right) = 1.49.$

Gefunden wurde

vor den Zersetzungsversuchen
$$a_i = 319$$
 $a_i = 18.3$ $e = 0.796$ m. nach * Mittel 301 $a_i = 18.3$ $e = 0.796$ m.

Ferner
$$a_s = 49.4$$
 $a_s = 246$ $\Delta p_s \begin{cases} 0.0855 \\ 0.0890 \\ 0.0790 \end{cases}$ Mittel 0.0845

Daraus ergibt sich mit & = 0.871

$$A = 0.735$$
 $R_i \cdot 10^5 = 120$ $W_i \cdot 10^5 = 2.81$ $s = 0.0217$ $= 2.17$ Prozent

Der Fehler in Ap durch fehlerhafte Ablesung ist auf 0.03 Halbmillimeter zu schätzen, was bei 10 Minuten langer Bestrahlung einem Fehler von 4-5 Prozent in Ap, entspricht. Größere Fehler entstehen durch die Inkonstanz der Funkenstrecke; vor und nach den Zersetzungsversuchen ergeben sich oft ziemlich verschiedene Werte der bolometrisch gemessenen Strahlungsintensität n_i . Indessen stimmen die zahlreichen Versuche darin überein, daß die photochemische Ausbeute in dem Wellenlängengebiet 0,203-0,214 bei Ammoniak von 80-90 cm Druck ungefähr 2 Prozent beträgt.

8. Es seien nun die Endergebnisse aller mit einer Fallung des Zersetzungsapparates gemachten Versuche zusammengestellt. Die beiden ersten beziehen sich auf längere Wellen mit schwächerer Absorption: die vier letzten auf kürzere Wellen mit stärkerer Absorption. Die

Aus diesen Werten findet man mittels (6), dail durch to Minuten lange Bestrahlung durchschnittlich i Promille oder ungeführ 2,5 emm von dem vorhandenen Amunical separate wurden.

Einstellung auf verschiedene Wellenlängen erfolgte durch Verschielung des Fluoreszenzschirmes mit seiner Öffnung.

Nach diesen Versuchen ündert sich s mit der Wellenlänge jedenfalls nur wenig. Wäre die kleine, auch bei anderen Versuchen gefundene Abnahme von s mit abnehmender Wellenlänge reell, so würde mit ahnehmender Wellenlänge der chemisehe Absorptionskoeflizient $\mathbb S$ etwas langsamer wachsen als der totale $x+\mathbb Z$. Anderseits geht aus den mitgeteilten Versuchen sowie auch aus Spektralaufnahmen mit verdünntem Gas hervor, daß der totale Absorptionskoeflizient $x+\mathbb S$ mit abnehmender Wellenlänge erheblich zunimmt. Ist nun $s=\frac{\beta}{x+\mathbb Z}$ von der Wellenlänge nahezu unabhängig, so folgt, daß der chemische Absorptionskoeffizient β innerhalb des untersuchten Spektralbezirks mit abnehmender Wellenlänge zunimmt. Es erhebt sieh hier die wichtige Frage, ob β mit abnehmender Wellenlänge immer weiter zunimmt oder ein Maximum erreicht.

9. Das zu den beschriebenen Versuchen verwandte Ammoniakgas war nahezu rein, es enthielt weniger als o. i Prozent nicht durch Wasserabsorbierbarer Bestandteile. Es wurde nun weiter ein Gemisch aus i Vol. Stickstoff und 3 Vol. Wasserstoff hergestellt, ein Quecksilbergasometer zur Hälfte mit diesem Gemisch in getrocknetem Zustande, zur Hälfte mit Ammoniak gefüllt und der Zersetzungsapparat mit der so erhaltenen Mischung beschickt; sie absorbierte im Apparat die brechbarsten Strahlen des Zinkspektrums noch fast vollständig. Es ergab sieh:

Die photochemische Ausbeute ist also hier nicht kleiner als bei reinem Ammoniak, die kleine Zunahme von z mit abnehmender Absorption bzw. mit wachsender Wellenlänge zeigt sieh auch hier.

Aus der thermischen Gleichgewichtskonstante des Ammoniaks für 20°, berechnet nach der neuen Formel von Neussr', ergibt sieh, daß bei dieser Temperatur und bei dem konstanten Druck von 80 cm Quecksilber 2.3 Prozent, bei konstantem Volumen und einem Druck von 80 cm des undissoziierten Ammoniaks 1.2 Prozent Ammoniak im

W. NERSST, Zeitseller, f. Elektrochemie 16, 96. 1910.

Gleichgewicht dissoziiert sind. Bei den von reinem Ammoniak ausgehenden Versuchen schritt die Zersetzung nie his zu diesen Beträgen fort, die photochemische Wirkung war also hier mit einer Abnahme, bei den Versuchen dieses Paragraphen mit einer Zunahme der freien Euergie verbunden; dieser Unterschied spielt mithin innerhalb der angewandten Ammoniakkonzentrationen noch keine Rolle.

10. Es ist von Interesse, die gefundene photochemische Ausbeute mit der Ausbeute bei der Zersetzung des Ammoniaks durch die stille Entladung in Ozonröhren zu vergleichen, da dieser Vorgang mit der photochemischen Zersetzung nahe verwandt ist. Indem ich für die Versuche des Hrn. Pom. den Leistungsfaktor = 0.3 setze , finde ich, daß ungefähr 7 g Ammoniak durch die in seiner Ozonröhre verbrauchte Pferdeztürke zersetzt und folgeweise ungefähr 0.75 Prozent der letzteren zur Ammoniakzersetzung verwandt wurden.

Viel größer ist die Ausbeute bei der Ozonisierung des Sauerstoffs in Ozonröhren, wobei maximal etwa 180 g Ozon für die in der Röhre verbrauchte Kilowattstunde erhalten werden; darans ergibt sich eine Ausbeute von ungefähr 15 Prozent

Es scheint hiernach von großem Interesse zu sein, die Versuche über die photochemische Ausbeute auf andere Gase auszudehnen.

Für die photochemische Polymerisation des Anthrazens zu Disanthrazen findet Hr. Wenauer 3 = 4.5 Prozent. Andere Bestimmungen der photochemischen Ausbeute sind mir nicht bekannt.

11. Das molekulartheoretische Verständnis der photochemischen Prozesse scheint mir noch auf große Schwierigkeiten zu stoßen; ich gehe darauf und deshalb auch auf die Deutung des experimentellen Befundes bei Ammoniak nicht ein. Nur einen Gesichtspunkt möchte ich erwähnen, welcher bereits öfter erörtert wurde. Wenn, wie wahrscheinlich, durch die Bestrahlung des Ammoniaks nur die Reaktion

$$NH_1 = N + 3H$$

berbeigeführt wird, so folgt darauf die sekundäre, von der Bestrahlung unabhängige, mit großer Wärmetönung verbundene Reaktion

$$2N + 6H = N_1 + 3H_1$$

Danach wäre die von der Strahlung primär geleistete chemische Trennungsarbeit viel größer als 2 Prozent der absorbierten Strahlungs-

¹ Diesa Ber. 1903, 1915. Jahylaich d. Radioaktiv, und Klicktronik 1909, 203.

³ R. Pour, knn, d. Phys. 21, 879.

⁵ F. Wannom and G. Larentown, Ann. d. Phys. 28, 1. 1909.

F. Werocar, Ber. d. ft. Cham. Grs. 42, S. 836. 1909.

ZB bei Osewate, Labris d. allgem. Chemie II 1, S. 1087. 1893.

energie, und ein bedeutender Teil der sthermischen Absorptions rührte von der unabhängig vom eigentlichen photochemischen Prozeß erfolgenden Vereinigung der Stickstoff- und Wasserstoffatome zu Stickstoff- und Wasserstoffmolekülen her. Wie mir scheint, könnte sich durch ühnliche Betrachtungen erklären, weshalb bei der stillen Entladung usch § to die Ausbeute bei der Ozonisierung des Sauerstoffs viel größer ist als bei der Zersetzung des Ammoniaks.

SITZUNGSBERICHTE 1911.

DER

XXXVII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

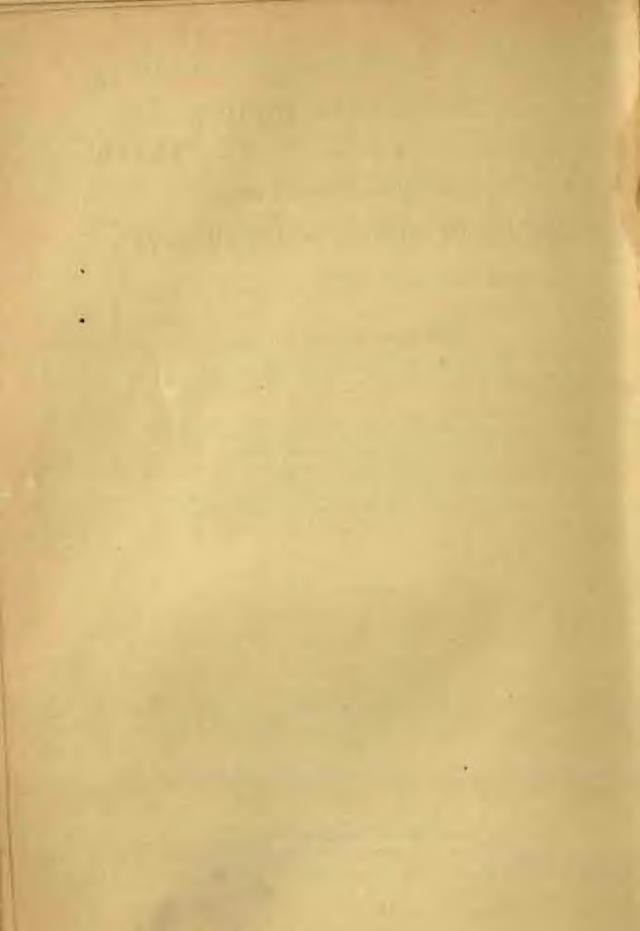
20. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Diels.

*Hr. W. Semaze las über den Zusammenhang der indogermantschen Präsensbildung mit der nominalen Stammbildung.

Ursprüngliebe Ziesummengehörigkeit Rist sieh vermuthen für viczen halbe und viesten halbe und viesten halbe und dareim, lat viestem und sieden, ipper und nr. envengeit. Itt niebes und nv. envengeit, videne und füh viden i Grandform videnisch, niemest und dareim, lat niebes und kypr. definen, foden und freihers (ans Johnse), alter Paradigma-Ziesummenlung für lat enbes und enben, viden und vieste und viden kannen für lattenberunden Elemente in Namen für dur. Ziesu-dezummen, lit kungut konzen, belie, kölles prakt, reilei deut den dare.

Ausgegeben am 27. Juli.



SITZUNGSBERICHTE 1911. XXXVIII.

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

27. Juli. Gesammtsitzung-

Vorsitzender Secretar: Hr. Digis.

1. Hr. Brann, las: Uber die Alteste Shakespearebiographie, ven Rowe 1709.

Er untersucht flire Quellen, grüft die Angaben mit Hillie der Urkundenforschung and findet, dass Rowe want öfters ungenan erzählt, entsprechend der Diagnast der Verbăltoisse, abre alemale aus der lauft graff und emier platarchischem Einfluss sogar gewhich and die wirklichen Lebensprobleme drang. Seine Berüchte über Shakesprang s Schole, Reirath, Theateraufänge, Fromide und betrte Jahre and duher im wesentlichen ernethaft ku nehmen:

2. Hr. vox Williamowitz-Moellendorf legte eine Mittheilung vor: Ein Stück aus dem Ancoratus des Epiphanios.

In seiner Polemik gegen die Griechengemee bewurst Epiphinios Clemens und Theophilos, liftelitig und mit groben Entstellungen; duch führt er zur Verbesserung eines beeühniten Wories des Protagonas. In anderm stellt sich der Schein der Gelebroankeit als tricerisch beraus.

3. Das correspondirende Mitglied Hr. Wies in Würzburg hat eine Abhandlung eingesandt: Bestimmung der mittleren freien Weglänge der Kanalstrahlen.

Der Verfasser lässt ein Kanalsirahlenbündel durch zehn numittelbar hinteremanderliegembe elektrische Candensaturen geben, dereo jeder unshhängig van den übrigen geladen werden kann, und gewinnt so die Möglichkeit, an einer beliebigen Stelle des Strahlenbündels die dort vorhändenen geladenen Atoma durch elektrische Ablenkung aus dem Bündel berauszunschmen. Das übrighleibende, durch das ganze System gegangene Handel wird durch wine Wickeng and cine Rubens -che Thermosinde gemessen. Da die Ladungen der Atome sieh bet den Zussumenstässen der Kunzistrahltheilehen suit don rahraden Gasmolektiten stets wieder ann Theil regeneriren, an set hierdurch chi Mutel jegeben, die Schnelligkeit der Regeneration und damit auch die mittlere frein Weglange der Kunnbarnhirheiten zu bestimmen. Dieselbe ergibt sich von derselben Grössenordnung wie in der kinetischen Gastheorie.

4. Der Vorsitzende legte den von dem Generalsecretar des Kaiserlichen Archäologischen Instituts Prof. Dr. H. Drauennoger eingereichten Jahresbericht des Instituts für das Rechnungsjahr 1910 vor.

- 5. Anlässlich seines fünfzigjährigen Doctorjubiläums am 23. Juli hat die Akademie ihrem ordentlichen Mitglied und beständigen Seerefür Hrn. Waldeven eine Adresse gewidmet, welche unten im Worthaut abgedruckt ist.
- 6. Vorgelegt wurden das mit Unterstützung der Akademie erschienene Werk R. Uxure, Hamann und die Aufklürung. Bd. 1. 2. Jena 1911, und das von dem correspondirenden Mitglied Hrn. P. Vrsoonaporr eingesandte Werk: The Growth of the Manor. 2. edition. London 1911.

Seine Majestät der Kuiser und König haben durch Allerhöchsten Erlass vom 3. Juli d. J. die Wahlen des ordentlichen Professors der Botanik an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin Dr. Gottuten Haben and zum ordentlichen Mitglied der physikalisch-mathematischen Classe und des zum ordentlichen Professor der keltischen Philologie an derseiben Universität ernannten Professors Dr. Kuso Meyen in Liverpool zum ordentlichen Mitglied der philosophisch-historischen Classe zu bestätigen geruht.

Ein Stück aus dem Ancoratus des Epiphanios.

VON ULRICH VON WILLAMOWITZ-MOELLENDORFY.

Hr. Kant Hota, der künftige Herausgeber des Epiphanios, befragte mich vor einigen Wochen über eine Stelle ans der Partie, welche ich hier nun vorlege. Ich fand nämlich, daß manche der seltsamen Notizen, die hier stehen, ganz unbeschtet geblieben waren; daneben bemerkte ich Mißverständnisse oder bewußte Entstellungen des Verfassers, anderes blieb mir ganz unverständlich. Ich suchte daher ziemlich weit in der verwandten Literatur berum, fragte auch bei Freunden hier und da an, beides, wie sich zeigen wird, nicht ohne Erfolg. Ebenso reizten mich die Schwierigkeiten des Textes. Wie Hr. Hinn, bereits dargelegt hat', haben wir von dem Ancoratus außer dem bisher allein benutzten Jeneusis in dem Laurentianus 6, 10 noch eine bessere Absehrift derselben Vorlage, aber diese selbst erweist sich als vielfäch und schwer verdorben. Nun bedenke man, daß den Text des Epiphanios erst ein Mann, allerdings ein Mann ersten Ranges. D. Peravies, mit Aufmerksamkeit gelesen hat. Da möchte ich die Anregung geben, daß dem Herausgeber durch die Hilfe anderer, deren Kenntals und Scharfsian hier oder da ergänzend eintrete, seine überaus schwere und, man darf es wohl sagen, entsagungsvolle Aufgabe erleichtert werde. Ich verdanke ihm die Kenntnis der Überlieferung und einiger eigner Vermutungen; ich weiß auch, wie weit seine Arbeit den Text bereits gefürdert hat: aber ist es uicht wünsehenswert, daß, was andere finden, der maßgebenden Ausgabe bereits möglichst zugute kommt?

leh beginne mit einem Satze, der in seinen konzinn gebauten parallelen Gliedern nicht nur zeigt, daß der Autor hohe stillstische Ansprüche macht, soudern daß es ihm zuweilen auch gelingt; gleich danach kommt freilich seine Unart ebenso grell an den Tag, wie die erhaltenen Vorlagen seine übeln Machenschaften bloßstellen.

¹ Texte and Datersuchangen XXXVI, z. nam-ndich Soft.

[107 P]

(\$ 103) hal ATRABATIANO WITHE MERLAND ATCAPINE TWO MAKEN OVER TON EATTEN EASTEON KATANOOPHTON [KA] MITTE EKOATE THE ALCOHOM TIAPA-SAMBAHONTUN MITE GIANGIAI TUN HAP ASTOIC MATAINC FINOMENIAN CENT ENTINN: KAKUI FOYN MOFWI MEMAHTMENOI CICI MADE TOTO LABOR MADE S CONDIC EFRATAYFAZOMENOS MANE TOTO THE ANNOCIAC EFRYKANTATE CYN-GEATAL CINOMENCI. O'K AKOYOYCI THE ALATOROY TOO TON TAIDH HEARASA EVAINOR ONTA AL AHORIAN EVAUN PHOKAYCANTOC KAI SHI-CRUMMATIKUC ATTUI ACTONTOC . ATE AN HPARASE TON THICKAIGERATON LEACH EKTEAUN HAPEAGE TO OYON HAIN EVHOUNY. OR AN AASON THE KAT CHICARICAC KATAFEAUN TOP TAIDY BEOF DE DE ME ONTOE THE HAPA-TEOCHTI APTOI AFÍCTUI FENDIAZUN ÉTPÉRETO. (104) TANOC DE, HPA-RAGITOC. AITYTTTIONS ONCIN ON OCCUPANTION ANTONS TYOUNG FAR KA! OCIPIN KA! ARROYC RATAXBONIOYS AIFYRUS BEHNUT ACTITEC WE KEKHASYMENOYE TENDOVED AND FORM OFFICE AT SEOL SEE, " DIA TI OPHNETTE APTOYC, ET DE TEONHEACT, MATHN GEOTTOIETE AVTOYCE.

- Аллос де, компкос Еталімон точнома, висть віпет вісі веот, OF AFRAMAI TIEP AFTER ASTEIN OF STOOD TINES SIGH I LEAN SHAUCHT. HONAN PÁR CÍCI TÁ KWAYONTÁ ME+, KAÍ OMHPOC DE HICIN FOTE Arabon HOAYKOIPANIH . D & EVORMUN, ETEPOC KUMIKOC, SHCIN -CI - THA SEON CEBONTEC EATHORS EXCYCL KANAC ETC CUTHPIAN .

"Artic rap every & axyposator mockog fine Kampyor tov ton Accypium BACIACUC LIGET TON MIRON HANTTETAL, IN EL PERCEI AIMA energeni ma an beóc. Kponikol de oyk apnopatal ton Idion ATTEN GEON EFRABETPERAL ANTCECT CIZHPATC; OTTEN ATOTHENOL EL " AL TIC EN KABEIPEEL PRAPERLY DVA OTTOC ENI MEIZONI PROXESTAL, AANA KAT DE KAKOVPTOE & TOIOVTOE EN KABEIPTEL EETIN. kal neri "Iciado nol tors noros the flat kal Atelado kal love ARTOMENHE, OVTATEOR AS ATLANCE TO KATHAMOKOV TOV XAI THAXOT KANDYMENOY, ACKYNOMAL MEN TOWC TAC EREINING TIPAZZIC ANAKHPYZAL - MANN [AZ] OTE ALCXYNONCOMAL ACCEIN & AVIDE PROCETHEN OTX ALCXYNONTAL ACCYMECOWCAN AS OF TAYTHE TIPOCKYNHTAL KALAPPO-PENETO THE EAVIEW SYPATERAC TO KAT TYPHATRAC KAT AGENTAL THE TON BEON ATTON TPÁZEIC MIMEÏCBAI MAPAINOPHTEC. KAÍ EYSTE MEN

Ocineme EPWER TOP LOLDY AVTHE ADERSON, (H TE ADERSH) TYSHINGE III TOYC ARROYC KATA TON TAIWH ABENDON CIPATETOYCI, HOARN DE t mere vulgo, me Ld, der Überlieferung nach hat Epiphamos mere und mene ganz regallos elm für das andere gesetzt. 8 Afrontoc Peter, Afronta Ld.

SPRINGITE LJ. 17 ATHAMAI IN ATHAMESA J. OF A L. Febli J; sici asimion an-ABOAN LAL 21 AR TO YARN IL OF TO MAGN J. AT PLANMEN POTAL. 34 KAMPROC J. Kanavcov Petas. 25 ovx knade on (en J) LJ: die Kurrektur on lat in die Zeile 27 Avelage Hour and Panar, I 4, S. 17 b Petay .: Atmiage LJ 28 Amage Petay, Acmost L.I. 34 Ochrane spice to laloy afthe P. Leopardin, de lessue EPICCALT. L AYTIGH.

- M AICHYNN GEAC THE MHAE AICHYNHN TAIOY AACAGOY AICHOMENHO AMA épidénic mên kal na Aproymente voic épidén anapacin anal xal EDG TOP TAIDY AMENDOR OBANDYCHO OF MONON AS ANA KAT AMENDO-ATONIAN AIL THE TAIAN THE EMBYMIAC ARRECTION TOIC MATATOIC THO-
- GEIKNYCH. KAI WPON MEN ENA FENNAL MAIDA DI OYK HAYNHOM MAPACTHEAN THE ST PRINCIPLE ANHABIC SCHIN ASTON MATTIN, IT AN MAN TYPONA TIMBOHI, AICTÁZEI MÁ OÝK ČETIN APTOP FONCÝC, EÍ AŠ TÔN "Ocipin, The Toffon THE ARPIBEIAN MAPACTHECIES RANDO AS SEON H TOTAYTH MATTHE ENGLACKE TIAPANABORCA AFTON KALEN TYPIGE TIOP-
- 11 HETCACA ETH DERA. CEPATIN TO TON ATUN, RACIAGA CINGITEGIN. SECTIONOPHTEC TYPANNIAL MARKON EADYASYCAN HITEP RANGELAL

40 "Open Hors, Spec Isl. 41 Doppelfassung sob er echtbürtig sci-, -wer tatsächlich sein Vater sei-. Auf die mornen der Mutter kommt es an, die sullist nicht weiß, von wem sie empfangen hat. Troccoc marie kann niemals den tat-sächlichen Vater bedeuten. 43 Torres L., orres J., 46 Ares Petav., Gree L.J., ob richtig verbessert?

Hier mache ich zunächst halt. Epiphanios ist ja nur ein Nachzügler jener Polemik, die von den Christen in ihrer sogenannten Apologetik nach dem Muster der jüdischen Streitschriften (die wieder von griechischer populärer Polemik lebten) ausgebildet war; er befolgt also die herkommliche Ordnung; erst werden die Philosophen zur Bekampfung der Götter aufgeboten, um am Ende (was er in seinem Werk gegen die Ketzereien besorgt) selbst abgetan zu werden. Dann geht er den ägyptischen und griechischen Göttern zu Leibe, die immer gesondert werden, vermutlich weil die judische Polemik in Ägypten gewachsen war. Endlich wird der Kult der vergötterten Menschen behandelt. Es zeigt sich, daß Epiphanios nach dem weitaus vornehmsten Werke der Gattung gegriffen hat, nach dem Protreptikos des Clemens, Soviel ich hier sehe, hat er aber nur einige Seiten des zweiten Kapitels benutzt. Gleich wenn er klagt, daß die Griechen sich von Ihren eigenen Weisen so wenig belehren lassen wie von den STRYKANTAL THE LAMSSIAC, so wird dieser seltsame Ausdruck nur dadurch erklärlich, daß er bei Clemens 12,1 ein kunstvoll ausgeführtes Bild las, in dem dieser sagt, er wollte die Götter der Mysterien olon ini CKHNHS TOV BOY TOTE THE ANNES AC EKKYKAHOW SCATATE. HE WIRD SIS BIGHT wie der Hierophant in mystischem Dankel zeigen, sondern der sioc, das helle Licht des Tages, ist die Bühne, auf die er sie mit dem Ekkyklema hervorzieht, und das Publikum sind die, welche die Wahr-

degreeours) Epiphanics, Secretaion Chemons: correst ist überhaupt our sine spitte verkehrie, aber woltverbreitete Schreibung für éknyka.

heit vor Augen haben, die Christen': so recht eine der sehlechterdings unübersetzlichen, barocken, aber glänzend erfundenen und durchgeführten Wendungen, die den Clemens nur dem, der ordentlich Griechisch kann, genießbar, diesem aber auch zu einem haben Genusse machen; unter den Händen eines Epiphanios wird natürlich alles verfratzt.

Dann folgen zwei Belege, die er auch aus Clemens nimmt. Ich setze dessen gunze Stelle her: o men tie nabertval tole Aleyntiois «ti ecove nomizete mit eminelle avtoye mene kontrecot, el ac henocite avtoye, menen tovtoye dielege ocove. o ac 'Hpakaéa en evady arbun katecheyae-ménon (Etyat al evan ti dikoi ola elkóc) ela añ li 'Hpakaeic, elnen, non cel man kaipac genep Evpycoel atap añ kal min vinovpencal ton trecikalae-katon tovton abaon kal Amideal tovton dapackeyaca: kalt' avtôn ele to nop enebiken do evanno. Epiphamos bringt erst die Anekdote des Diagons und fälscht sie darin, daß er dem Atheisten doch den Herakles als «seinen» Gott beilegt. Den Autor des witzigen Dilembias, Xenophamos schenkte sieh das Nachsuchen und nannte flugs Herakleitos: ihm und seinen Lesern war der eine soviel und sowenig wie der andere'.

Mit dem Zenophanesworte war der Übergang auf die Ägypter gemacht. Eigentlich schließt der Apis unmittelbar an, denn nur so ist Ame des verständlich; aber dazwischen stehen drei Zitate, die zu-

Clemens sigt hier so gut wie ansdrücklich, daß er die Mysterien geschaut hat, d. h. von griechischen Eltern gehoren, erst seinen religiösen Drang in den Weibern der väterlichen Götter hat befriedigen wollen. Offenhar war er ein Athener guter Herkunft; die Familie hatte selt hundert Jahren das römbiehe Bürgevereht. Auch in seiner Person steigt das Christentinie zum ersten Male in die srichtlich gute Gesellschaft.

Der Schlaßsatz ist ein so guter Trimeter, daß ihr kann der Zufall erzeingt haben kunn; wir stehn also von der Frage, oh Chemena eine zusit in lamben ilberkommen und amgestaltet hat, oder ab ihm beliebte, den Abschluß geradeza in diese Rhythmen an kleiden, Ich habe keine Antwort. Die Anchdete steht auch bei Athenagung 4, aber des hilft nichts.

Definal läßt Phitarch den Xenophiness die Ägypter anreden; die Stellen sind alle der Art, daß sie von ihm selbet eingefügt sein können. Aristoteles läßt das Wort noch in Vella mit Beziehung unt des Kult der Lenkothess gesprochen werden. Ihre Gleichsetzung mit der Kallmostochter Ino, die Honer im a kennt, ist in der Tat der lifteste (hüchst wichtige und unsufgehlären) Beleg für die Gleichsetzung einer Göttin mit einem sterblichen Weibe. Da Lenkothen bei den mitatischen leniern vereigt wurd, ist ihre Übertragung mich Vella sehr glaublich, und das Wort kann also authentisch seheinen; es ist aber wohl nur in alter Zeit gut mit dem entwickelt, was Aristoteles kurs vorher anführt (Duris, Xenoph. A 12) und was man in die Sillen rücken möchte (Duris, A 12), weine Atempon of renécoar saccourse tove serve role angen nie Thebaner den Lykurg wegen Lenkothen; die Thebaner sebleuen passend, weil Ino ihres Kadmos Tochten ist; aber wie Lykurg bereinkam, ist rätselhaft.

sammengehören, aber hier nichts zu suchen haben. Es kann nicht. anders sein, als daß sie Epiphanios ganz änßerlich eingefligt hat, und kaum würde er sie so gelassen haben, wenn er seine Schrift auch nur cinmal nufmerksam durchgesehen hatte. Da zwei aus Theophilos von Antiochela stammen, sehen wir, daß die Auszüge verschiedener Vortagen roh ineinandergeschoben sind.

Das erste ist das Wort des Protagoras, das Duns auf die Autorität des Eusebios hin als Anfang seines Buches nerl seds führt (Vorsoler, Il 537). Epiphanios deckt sich nicht ganz mit Theophilos ad Autol. HI 5, wo es heißt, eine rae laus Epiphanios zu verbessern in eines) eiel eeul. OF AFRANAI TREE AFTON AFTEIN OFTE ORIGIDI CICI ANAMEAI MAN kunn micht umhin. Abhängigkeit von Theophilos anzunehmen, da andere Exzerpte folgen; das bedingt dann aber bei diesem den Ausfall der überschüssigen Worte, in dem ersten Satze of Smood times eiem Idean Anadicai, von denen Lean schwer korrupt als zemms erscheint, aber aus Diogenes Lacrtius sicher hergestellt ist. Das ganze Bruchstück, das eine Epideixis schön einleiten konnte (und ich glaube nicht, daß Protagoras etwas anderes geschrieben hat), muß nun meines Erachtens so hergestellt werden: ner men seon ove exu eigenm ofte be eigh ofte be OVE SICIN, OVAS ORDIO TINGS THE TAKE THE THE WAYOUTA. H T' CONSTRUCT EN BRAYES ON S BLOC TOV ANDRONOY, CREWORDEN IST SHALECAN in dem zweiten Gliede, das zu dem aoristischen sieens in schönem Parallelismus steht; eine Folge ist, daß cinana hinter amajoura (oder schlechter xuxvonta as) gestrichen wird (nur bei Diogenes überliefert), sehr zum Vorteil des Satzes; endlich halte ich den Artikel vor latan für nötig. Verbläfft ist man zuerst, wenn man bei Epiphanies als Autor statt des Protagoras einen Komiker Endaimon liest; es weiß kein Mensch etwas von einem Komiker des Namens. Liest man weiter, so kommt erst aus Homer ove sesson полукорына; das scheint wirklich Epiphanios von sich zu gehen; vermutlich sollte es irgendwie zugunsten des Monotheismus verwandt werden. Dann kommt sein anderer Komlkers, dessen Namen in odersomen erhalten ist, wenn man nur von der unverbindlichen Zutat der Lesezeichen nissieht. Dieser Euphemon ist nicht besser bekannt als der Eudaimon. Da hat min Petavius 5 at Фильмон hergestellt, denn von diesem stammt das Zitat. das Epiphanios fälscht, um den Monotheismus hincinzutragen. Theophilos zitiert es kurz hinter dem Worte des Protagoras in der unanstölligen Form of the been resonted lapidad kanad exovem sig curtifian. wo Philemon freilich nicht die ewige Seligkeit im Auge hatte, sondern Rettung des Lebens aus irgendwelcher Gefahr, auch vielleicht nicht den Singular sette brauchte: denn gefülscht wurden die Zitate auch schon vor Theophilos, und diesem, einem ganz verächtlichen Schwätzer, kann

man's auch zutrauen'. Natürlich steckt in dem Euphemon wirklich Philemon, aber für das Versehen ist man nicht berechtigt, die Schreiber verantwortlich zu machen, sowenig wie gleich darauf Kampys in Kambyses geändert werden darf: oder sollen auch die Assyrer zu Persern gemacht werden, damit der Bischof zu Herodot stimme¹? Im Gegenteil, ihm ist passiert, daß er aus Philemon erst einen Euphemon gemacht hat und danach einen Eudalmon: er hatte den Namen nicht genau behalten und hat am Ende beide Formen verwandt und dafür den Protaguras aufgegeben. Es ist etwas stark; aber man muß auch einen Heiligen so nehmen, wie er ist.

In der Polemik gegen die Ägypter kommt hinter dem Apis ein Angriff auf Kromko, die ihren Gott gefesselt denken. Griechen können das nicht sein; wir würden sie aber nicht verstehen, wenn nicht Epiphanios im letzten Teile seines Hanptwerkes, III (πενί πίστεως) ε ε, τος ε αυτ die Sache noch einmal käme. Da handelt er erst von Dionysos-dienern Διοκήσιο, die nus später noch nützlich werden sollen, hier aber die Bildung Kromkol erklären. Dann berichtet er von Kromos-dienern, die in Astos (πολίκην εστίν κήτη κατροκωνία κατά τον Πεοσωπίτην κοκόν) am Feste ihres Gottes tolle Zeremonien üben: Sie tragen eiserne Klötze, offenbar wie ihr Gott (καριο), also wie ein Hund oder ein Füllen durch solche Knüttel zwischen den Beinen am Laufen verhindert wird), wirres Haar, lumpige Kleider, Ringe in den Nasen-flügeln. Ob das auf den Dienst des ägyptischen Kromos Petbe zuteifft, mögen die Ägyptologen entscheiden.

Daß man das nicht zu hart geurteilt finde: III 4. Platon és vis mehret mannt von Hoatvalen einzahenten von Hoatvalen einzahenden von tehn das keinen von von der Zusats Anderval böswillige Fälschung; von the sall das höse Gewissen beruhgen. Ebenda soll Epikur Blatsschung; von von der Schwestern med Mittern empfehlen. II 47 verhöhnt er die Torbeit der Schriftsteller, die wider die biblische Wahrheit die Erde für eine Kugel halten, und II 41 welß er an sugen, weshalb der Gutt von Genesis I am dritten Tage die Pflanzen und erst am vierten Sinne und Mond geschaffen hatt er wallte vorum, daß die torwitzigen Philosophen behaupten würden, der Pflanzenweiglis hinge von Sommilieht und Wärner ab; diese Torbeit im voraus zu widerlegen, schuf er zuerst die Pflanzen, das Spätere kann ju nicht das Frühere hervorrufens. Wie er beim Abschreiben aus dem Dramentitel Ovéctor einen Tragiker Oterioe gemacht hat, ist vor vielen Jahren von Hen. Dieze gezeigt worden.

Chemens Prote, 52, 6 neunt nathvlich eichtig den Kambyses, aber den hat Epiphanios nicht benutzt; für diese Geschichte reichte ihm sein Geslichtuis hin, das ihm Freilich einen Streich spielte, aber seine Leser nahmen an salchen Kleinigkeiten keinen Austoß.

Dansch schildert er breit das Treiben am Feste des Horns oder Barpokrates in Buto, wo die Münner, alt und jung, ihre gluttraderen Köpfe ganz und gar mit Mehlkleister bestreichen, in kochendes Wasser stecken und dann von dem heilkräßigen Breit den Gänbigen zu essen geben. Es folgen ausgelassene Weiberfeste in Memphia, Heinspolis, Bathein puir unbekannt), Memuthia, und dann werden noch andere Orte und Götter gemunt, auch frembartige, Tarrango Sexto, Cenegor, Germyon.

Den Übergang zu isis macht Epiphanies mit Floakeln, die er von Clemens borgt. Dieser sagt, als er von Mysterien der Aphrodite reden will, Apprevou at announded to reference of alapments afrem a TROCKYNEIN O'N AICKYNECSE. II MEN O'N ASPORENHE KAI KYTIPOTENHE USW.: Darnus nimmt Epiphanios nicht mir ofe afceynancomal acrem Latrol проскунейн OVE ACCEPHORIAL ROBBETT OF FAIrt fort ACCEPTAGE OF ACT OF TAVIDE OFFICE KYHUTAI KAI ADEGLENEIG TAG EAVTON GYTATEPAC USW. WEF KÖHNTE APPOTENEIG verstehen, wenn er nicht die Herkunft sähe? Es soll so etwas wie -aphrodisisch- und dann weiter -verbuhlt- bedeuten, ein arger Gallimathias. Und noch einmal dasselbe Spiel: польн місхунн эелс тно ньсе ACXVIHIN IDIOV EDEADOV AICBOMÉNHO, AAN ÉPINCHO MÉN KAÍ MÁ ÁPKOYMÉNHO TÖJO ÉEM-SEN ANAPACIN ANA KAI EUC TOP INTO ADENSOY SEANDYCHE, OF MONON AS ANA KAI AGEORTONIAN . . . STIGGEIRHYCI. Es sollte Anna RAI AGEN-ORTONIAN gleich auf siccosense folgen, und leicht kounte man an eine Dittographie denken; aber der Autor war so verliebt in seine Antithese, daß er sie immer von neuem ein bißehen umfrisiert vorbrachte.

Was sachlich hinter diesen Phrasen steckt, kann ich auf eine Vorlage nicht zurückführen; aber das meiste läßt sich leidlich an der Hand der Plutarchischen Schrift verstehen, nur daß Tendenz und Sinnesart der beiden Schriftsteller entgegengesetzt ist: Plutarch versehweigt ausgesprochenermaßen das Häßliche, Epiphanios sucht es auf und vergröbert es noch. Isis ist, wie jeder weiß, Gattin ihres Bruders Osiris, ihre Schwester Nephthys des Typhon', der am Ende den Osiris tötet. Horos, der Sohn dieses Götterpaures, wird beziehtigt, ein Bastard zu sein (358d, 373d); daß Typhon für den eigentlichen Vater ausgegeben wurd, ist denkbar, da Osiris auch die Nephthys dem Typhon abspenstig macht (366d). Isis hat in Byblos jahrelang ein Königskind als Amme versorgt (es ist die übertragene griechische Demetersage, und der Name des Kindes steht nicht fest): das reicht für Epiphanies vollkommen hin, um zu behaupten, «Isis hat zehn Jahre in Tyros gehurt. und .das wird ein schöner Gott geworden sein, den eine solche Mutter übernahm und lehrtes. Bleibt noch ihre Abkunft von Apis, dem Kappadokier, der zugleich Inschos

¹ Clemens verfällt filer leider in die bei den christlichen Rheturen allen grassierende ekellisfte Manier, die moralische Entrüstung durch möglichst grobianische Schmutzern zu würzen (Javenalisches Genre); aber er ist dach immer ernsthaß zu nehmen; es ist also etwas dahinter, wenn er sagt, daß bei den reseral der Aphrodite die avorresson Gold zahlen und einen Klumpen Salz und einen Phalles erhalten. Es wird sich ja am keine wirkliehen Mysterien, aber dach um einen sakramentalen Akt des Kultus handeln; der Gegenwart branchte er eicht mehr anzugehören, und er konnte nur fokale Gellung haben; immerhin ist es eine Raritat, und ich vermag keine Aufklärung zu galan,

^{*} Darud habe ich die Ergänzung einer offenkundigen Lücke gebaut.

ist. Die Gleichung des alten Königs Apis von Argos mit Serapis lag so nahe, daß sie sogar in die apollodorische Bibliothek gekommen ist (2, 2); sie sieht auch bei Clemens (Str. 1, 106), wo er auch Memphis gründet, was gemeiniglich Epaphos tut, der ja aber auch mit dem Apis, allerdings dem ägyptischen, geglichen wird. Die Gleichung Apis und Inachos, die die Vaterschaft der lo bedingt, kann ich nicht nachweisen. Noch befreundlicher ist es, daß laß auch Atthis sein soll. So steht auch hei Epiphanios in seinem Hauptwerk S. 11 'le a kal Arule kanovaens, die nach aus Arule, is sie kal b Börnbege er emmenset noste Börnbege er emmenset nicht ausgedacht und von dem Unterschiede des thrakischen und skythischen Bosporos nichts gewaßt; noste für jeden Ortsnamen zu sagen, ist auch die Manier des Stephanus. Was aber der Atthis-lozugrunde liegt, müssen undere ermitteln.

LOS, TAVEL ECTI TION TIAP AITVITTIBLE TIMOMENUM ACON THE EPIXEIPA. ши то ката нерос еїнеїн полус хронос аналшийсетаї. Еханись зе OF SUKOPHTES II STHALL EN EARTOIC, AGEORE MONON KAL OFFITHT PANCENC MADOGGOVATEC KAT ONE ERFOIC, MACON MANTON ETOKERAM, DITINEC ATATOYCI KROHON AIT OYPANOV, ACTORIZE ANTON VITO TOV OVPANOV PERENHEDAN KAL TA MORIA TOY TATOO TETRHRENAN Q RANGE strategue alexpar te spienolae, me at ma esman, moraoi Kronimaec 1163 P HEAR. DYTOC OF & FENNADAC & EWC MATPOC TESBARGE OF HERECON ET THE THATHE ACCRESAL LAND NECE MEN AN ADMET TON TRATEPA III TIPECBYTHE DE LECONGO TÀ IDIA ASTOY TERNA, TTOCELAGNA MEN RATEпінши каі Плоўтшна. Діл де Анагитыя каі смітаігоменос упо тоіс Peac kal netpan echappanomenun anti becenyo kataninon, locel BEON TAXA. EFFERIUM ME FOREUN THANKING, IN DETWC ETTING, IT TOTTOR MAIC, ZETO TOYTON BHOMA, EKINGYNEYE MACON TON LYNAIKON ANDP is rineceas (kal to roytoy vice Ephile) kal, eite kath toye nonove PHOTIPOLKICO TIC CLINETO (CITE) KAI MA. KACYLEMOC HANTOTE KAI KAKEPPATHO THENDREN MEN THE SUCIPE [AI' HA! TRAFOC FENDME-HOS TPATOC AS OFMAN STINETO ANA TO ARMATON THE TOP PENSION HAPATIANKIC, TIPOU ANAUN DE XEVEDE ELENETO THA HAPBEHON OSOPONA

^{1.} Vorwiert, aber schwerfich verdorben; die (750) to oder die (60) th ist einem pechi überzeugend; das Futurum ist eine überbanpt inkorrekt. 5 And to? oversoft Li; der Witz scheint zu fardern seie hoden den Kronos vom Himmel hermeter, d. h. ale sagen, er wäre von Uranus gezeugts, refermicear sollte en heilben, aber das ward lingst nicht mehr unterschieden. Im ersten ülliede nird Krosoc der Flanst sein. 12 deci und täxa ser verschinckte einen Stein, vernntlich ab einen Gotts. Taxa sede übe steht unten bei dem Zeur, der vergißt, daß das France brennt; das ist iner unmöglich, deen dabei könnte nicht och stehn. 15 eiet Ld. 16 erdierte L. 17 al im fin fin 3; das hift nichte, da fin renomene unerträglich wird; man kann af ihr nicht branchen; aber die Athetese ist ein Gewaltakt, den ich nur ma Not begebe.

- DANAMEYOMENHU ENELWY: XPYCOC AC EXCINDO DYR HEINATO TENECOM HOTE, KANA FORE HIN AIA REYCOP AMPOAGEDN THE HAPOLHON HHATHCE. RAL TIAPA MEN ARGAI KYRNOC AVOID PINETAL THN ANATTEPHICH THE TVENCENC THE APTOY PAGNIC ANACHMAININ' ASTOC AS ANAMETACOCIC THATACEBOYUN ATALEKANOC THOKABEZETAL, MHACTIGITOTE ACTOC FENOMENOC
- TANA EN TINOÈUI TIAPACHMON ARTON ONOMAZOMENUN DIA TO TAXOS TROLAN TREATMETERS EN TON YOU TOV BACIAGUS TROOMS FANTMADON депасас тин ворейн аперрасато кай прос Пасивани до тачерос Cremeto, weavythe kal tipoe Exponent. 106, kal ti moi ta maon AFFER TOV PENNALOY TOYTON ABOREWE KAT ABOREWH SIDACKAROY, OF
- TO MIRMA OF CALIFOR ECTI ARAON' EN KRHTMI FAR THE MHOUSE EN THE SPEE THE ACCORDING MACINE DUC DETTO CARTYAGACIKTESTAL

13 seros L; revisurensi und nerecost ist ihm durcheinsade gegangen. Vot sasti. haben L.I suzimonere, Korrektur zu suzemre, wie sie in der michaten Zelle haben. 18 malies LJ.

la der Polemik gegen die Griechen marschiert, wie nicht anders zu erwarten, erst die Hesiodische Genealogie Uranos-Kronos-Zeus auf dann die Liebschaften des Zeus und sein kretisches Grab. Das konnte Epiphanios aus dem Gedächtnis niederschreiben; etwas Brauchbares kann höchstens in dem Namen des Akcion opge stecken, auf dem sich das Zeusgrab betimlen soll; man muß freilich an eine Notiz, die auf dem Zeugnis des Epiphanios steht, immer ein Fragezeichen setzen. Sein Eigentum simi, wie es scheint, die Ausdentungen der Metamorphosen, und daß der Adler, der den Ganymedes raubte, ein Schiff mit Namen Adler war, ist nach dem Muster des Schiffes Widder, slas den Phrixos rettete, erfunden. Daß außer zu Europa auch zu Pasiphae Zeus als Stier kam, heruht auf seiner tiedankenlosigkeit; bis dahin hatte sie sieh mit einem ganz richtigen Stier begnügt. Oberraschend ist, daß Zeus die Penelope als Ziegenbock begattet haben soll. Zwar daß Pan der Sohn der arkadischen Nymphe Penelope war, ist sehr bekannt, und daß der Bock von einem Gotte in Bocksgestalt gezengt ware, ist nach allen Analogien sogar als Aussage volkstümlicher Theologie anzunehmen; nur ist der Vater des Pan hiemals Zeus gewesen, sondern Hermes, für den ja auch die Bocksgestalt gar nicht undenkbar ist. Das ist denn auch dem Epiphanies aufgedämmert, und daher lesen wir den seltsamen Einschub

Verdacht hat er sich damit, daß es onne die Entmannung des Uranos viele Krossowce geben würde; natürlich darf man ihn nicht durch die Anderung Krosso estilianlers...

Sohe schän reigen die Münzen von Ainen in dem Hermeskupfe der Vorderseite und dam Schaffwelt der Rückseise den Übergang von der tierischen zur menschlichen Bildning des trottes.

in dem Satze über Zeus *Zeus wollte aller Weiber Mann werden (sein Sohn Hermes auch), und einerlei, oh als Ehemann oder nicht, immer war er ein Schürzenjäger und Schwerenöter. Der Text, wie wir ihn lesen, gestattet wohl keine andere Auffassung.

ZHNES AS OFX ETO H AYO ANAL KAI TRESS KAI TESCAPES TON APHOMON. O HEN TAP ELE APTION KPONIANE D THOUGHHAENOE D TAPTAPOCAC TON TOIGN APTON MATERA EN TOI KAYKACION BREI, D AS ARROC NATIANIOC ASTOMENOS SE OPTISE OL MONOMÁXOL, ÁLAGO AS O TPATIGIADO O KAÍ THE XEIPA ATTOY RAYCAC, TAXA LE EFICALDETO BEDE ON OTI BAKNES TO THE KAL DER EIKE THE TESTHWEIN TOY ASSOUTED TEACON TO CATTOWN EVPONTS TROTERON TO THE KAI PROCEADONTS MARKEN THE ATHE TPARE, AVAMENDO TAP COS EMPRACEIO TÀ TÉNEIA. ADHNAI DE FETÓ-HACIN OF MIA ARMA TIORMAI, MIA MEN IN TIEP! THIN TPITUNION MINNHH " PEMBOHÉHH. ZAAH OÈ H'OREANOP, STÉPA SE À KRONOV KAI HORANAL GARAL ARTÉMILES TIONNAL, MIA MEN A ESECIA, FRAN AC A DIOC XAI IARAH OCANTOC ONE CAITAL KAI DIORYCOL & CHBATOC, IAROE SE D CEMENHE, O STILL TWN KOPYBANTON, KAL O YOU TON TITANUN DIA-CHUMENOC, KAI O TON KOYPHTUN THE RECUNOMIAN MYON.

3 MATIATRIAPIOC L. HATPIAPIOC I, VOIL SCALIDER. 4 FENDMENOC L.J. 8 COY MEINTEN. 9 MEN PÉMBONESOI KAI FIERI TION TE - Anamésos Lal, Iner hat das Kindringen der richtigen Variante etwas mehr Verwirrung hervorgerafen. TO AIGHYCOC 14 KPEWNOMIAN MYWN Petay, aux Paune, III (m. mereuc) 10921s. LJ

Die Widersprüche der Göttergenealogien zu lösen, ist im 2. Jahrhundert v. Chr. einmal der Gedanke ausgeführt worden, die einzelnen Personen in eine Anzahl von Homonymen aufzulösen; das ließ sich gut gegen den populären Götterglauben verwenden, und in dem Sinne, wie es bei Cicero geschicht, haben auch die Christen davon Gebrauch gemacht. So auch Epiphanios, der von den beiden Doktordissertationen, die jungst über diese Götterkataloge verfaßt sind, nicht berücksichtigt ist". Es hat kaum etwas geschadet, denn er hat sich zugetraut, mit dem eignen Gedächtnisse auszukommen. Dabei wußte er von Artemis gar nichts zu sagen, unterschied also «die Tochter des Zens. und .die von Ephesos. und .viele andere., wobei er sich gar nichts dachte. Bei Athena crinnerte er sich erst an Tritogeneia. vermutlich aus der Homerstunde seiner Knabenzeit; die D-Scholien zu 9 39 liefern alles und zugleich die Mutter Metis, die Okeanostochter,

De indicibus dorum, Leipzig 1904.

Derliefert ist swenn er doch ein Ehemann in rechter Form und kein vacrirasic geworden wares; aber dieser fromme Wunsch ist in Form und Inlialt gleich deplaciers. Als das zweite eire ausgefallen war, bat ein Leser daz erste in eine geänders. W. Micrares, De origine indices detrum cogiammum, Berlin 98. W. Honers,

aus der bei ihm eine Okeanostochter Athena entstanden ist. Nur die Kronostochter Athena stammt ans dem alten Götterkatalog, z. B. bei Ciemens Protr. 28, 1. Ganz seltsam ist der der drei Zsiec; der erste ist der Kronide, von dem wir hören, daß er seinen Vater im Kaukasusgebirge fesselt: das stammt daher, daß dort ein Kronosgrah sein sollte. Dann marschieren nur zwei Beinamen als besondere Personen auf, der Latiaris, von dem die Gladiatoren stammen sollen. und der rearminos, der seine Hand verbrannt hat. Diese beiden stammen aus Theophilos, der sie III 6 nicht lange nach den oben behandelten Zitaten aufführt, zi rab not katagerein tag agegrelag tilg MITTED BEEN ACCOMENIC & AIGO TOY NATERPLOY GITENTOC ALMATOC ANOPHITELOY A ATTO- TOO ADDICATION A BTI & ZEYC IN KANDYMENOS TPATWINDS RATA-NAVCAC (NATARAYCAC COIL VERD. OLLO) THE SAVTOV XCIPA, GC GACL, HOR TIADA Passion seon Tustas. Die Menschenopfer des Latincis sind ein Gemeinplatz bei den Spätlingen"; aber die Uinbildung zur Erfindung der Gladiatorenspiele nichts als eine Ausdeutung der Worte des Theophilos. Den luppiter tragoedus hat mir mein Kollege Hr. Carl Meisten nachigewiesen: Sacton Aug. 57 erzählt, daß Augustus aus Neujahrsgeschenken pretiosissima simulacea mercatus vicatim dedicubat ut Apollinem Sandalarium et Ionem Tragorium aliaque. Das war also ein berühmtes Kunstwerk, das zu Suetons Zeit in Rom an irgendeiner Straßenecke stand. Man kann denken, daß diesem schon, ehe es zur Aufstellung kam, der Name anhaftete, Gott weiß woher, und ein Arm fehlte: man kann auch denken, daß der Arm ihm später abgestoßen ward, besser in einer der Feuersbrüuste abschmolz; auch der Name komme im Volksmunde entstanden sein. Auf jeden Fall ist eine stadifomische Merkwürdigkeit irgendwie zu Theophilos gekommen. Vielleicht hilft ein Archäologe weiter. Epiphanios fügt eine Schnurre ein, die eigentlich auf einen Vers aus dem Satyrspiel Prometheus des Alschylos zurückgehr3; sie kehrt in einem Plutarchischen Traktate wieder; wie er zu ihr gekommen ist, vermag ich nicht auzugeben. Endlich die Dicmyse. Wenn da der aus Theben und der eigentlich identische Sohn der Semele unterschieden werden, so dürfen wir uns nicht mehr wundern; der, den die Titanen zerrissen haben, ist auch verständlich, aber er steht zwischen einem En Ton Kopysäntun und einem Koyphtun the keenomian avon. Diesen hat Petavins vorzüglich aus

Clemens, Rom. Homil. 5, 23: das scheint das cinzige Zengnia; Losses Agl-573 (der den Fjaphamos natürlich gekannt hat, aber nirgends Licht bringt), geht sellumerweise von einem abgeleiteten aus.

Die Stellen bei Manquanut - Wissowa, Röm Stratsverw. III, 297.

Fr. 207. Matsuna, der den Epiphanios berangezogen hat, wollte erroien me-Teres to tree in deducts tredton lindern. So where es heißen, wenn Epoplanies die Situation verstanden hatte, aber das durf man nicht verlangen.

der Verschreibung hergestellt. Dazu half die Parallelstelle unmittelbar vor der üben zitierten über die Kronizci, S. 1092 b. Da heißt es nach Erwähnung der Attisdiener Διραγείοι τε ετεροι οὶ τονε Κανρείτες και την κρειοποπίαν ανογατές τονε όρεις Απεστεμμένοι εγάζοντες τὸ ονλ ονλ (d. i. πατūrlich ενλ ενλ), εκείνην την Εναν έτι την Διά τον εφέως απατικες επικαλογατικε. Das stammit nun wieder aus Clemens Protr. (2,2, in engstem Anschluß an dessen Worte, die ich nicht ausschreibe: nur die Kureten fehlen; wo Epiphanios die her hat, kann ich nicht sagen. Der Dionyses der Korybanten wird auch nicht weiter zu suchen sein als bei Clemens 19, 1, obwohl da Dionysos bei den korybantischen Mysterien nur nebenher vorkommt. Jedenfalls birgt sich hier keine seltene Theologie, sondern wirre Kompilation von Trivialitäten.

"HPAKARC AS O ALTOMONOC HAP ASTOR ARESIKANOC, OF THE TIPARRIE TIACAC ATTOCIUTHOW, MINN OF ATTO TIACON TON TAP ATTOC таха епаноуменни уподелем, аркесен тоучин том каматой тоу-TON VITGETHINAL, THA THE BINE CUTHPIA CEMETAL. IT HA TAR SOCKET FEN EN MINE NYKTÍ TIENTHKONTA TIAPBÉNOVO, TIÚC Ó KÓCMOC ÉRÚZETO: MARAGN OF WARREL KA! ATTAME OMOROFM COL. TERIKAKW TAC KARÁC: AYTÓN TIPÁBEIC KATAAGFÁARN ANAFFÁYAI. ÉTI AÉ BACIAÉIC KAI TYPANNOI ÁMHNÉGTATOI ÉMMOBITOYC TINAS COXHKOTES KAI TOY-TOYC EN THE KATOPY EARTEC STREEN TO ME EXONTEC TOYTOIC XAPI-" CACHAI, DÍA AH RAÍ ANTOI BEARTOI KAT ANTONO ONTEO) EIC THIN EXCHEN CYNDIAN TOYC TAPOVC ARTON CHI DALININ TOY BIOV TOIC TATOIC TTHEODIC ETT RANGE TPOGACCI RANGE BPHENEYCODAL TTAPAGG SUKACIN. DO O ANTINOYO D EN ANTINOOY KEXHARYMENOG KAL EN ACYCUPION TRACION REIMENOS TITO AGRIANCY OF THE RATETARY. TI-11 MATERRO DE EN ACIAL KANUBOO TE O MEREAAOV KYBEPHINTHE KAL A TOYTOV TYNE (IN MENOTOIC IN AREENDOCIAL TECHNICION TI-MINITAL TIPOS THE EXCHE THE GARACENE AND DEKA AVO CHARILIN ALEUTOTES, KAI MAPRIAC ACYAGE ACTEPION TON KPHTOC HAPA "A-TATOIC, KACIOC AL O HAYKAHPOS TIAPA THAOYSIGTAIS

3 Intendient was "Measance o agronerous Aacerkarde in kamatove emfern oiler so elwing davon springs or ab and begings sich mit dem elnen kamatoc. 14 cyn agyc. Ld. Theoretois L. 16 ex snigs, daß der Schreiber meins Menorme überspreng.

Herakles gehört eigentlich zu dem Kapitel über Menschenvergötterung, daher der Astrikaker. Epiphanios hat ihn freilich nicht in dem Sinne verwertet: für seine Phantasie war die dreizehnte Arbeit, von der die Spötter gescherzt hatten, anziehender als alle zwölf andern).

Die Wendung niet o köchot étobzero, nannen at finder his bei Chimers in der hommen Gegond eine Parallele 22, 1 for accanitionet, nannen al mataléseesse

Danseh kununt Antinous, gegen den Front gemacht zu haben für die Christen der Antoninenzeit wirklich ein Ehrentitel ist. Jetzt fignriert er in einer schalen Verallgemeinerung; aber wir nehmen dankbar die Nachricht an, daß Hadrian in Antinoe den neuen Gott in der Lustbarke' hat aufstellen lassen, aus der er gestürzt war. Ein Rätsel ist danach der Kult eines Timagenes in Asien; aber ich denke, Epiphanios geschicht kein Unrecht, wenn wir ihm zutrauen, daß sich in seinem Gedächtnis Theagenes von Thasos so umgestaltet hat, den einst der delphische Gott zu verehren gebot; wenigstens habe ich mich gefreut, daß He. Wendland und ich auf diese selbe Vermutung geraten sind. Den Theagence, der uns aus Pausanias, Lukian, Plutarch, Athenaus geläufig ist, konnte Epiphanios gewiß kennen; Oinomaos, der gegen seinen Kult witzig streitet, aber ohne daß der Name fällt (bei Euschios peach, evang, 131), ist ihm wohl nicht bekannt gewesen. Endlich führt er drei Kulte nuf, die an der Küste Kypros gegenüber liegen, Kanobos und seine Frau bei Alexandrela?, Marnas, der «Herr» von Gaza, den er boshaft zu einem Sklaven des Kreters Asteries macht, den wir hier als Gründer von Gaza kennen lernen; er vertritt die. kretische Abkunft der Phillister ebensogut wie seine Söhne bei Stephanus Byz. Faza. Der Eponym Kasios filt das Kacios 6soc bei Pelusion ist unbekannt, und daß er ein Kauffahrer war, gibt nichts aus lumerhin Ist nuch dieser Katalog von Epiphanios selbst zusammengestellt:

Damit ist die Polemik zu Ende, und die Probe gemigt, zu zeigen, was bei dem Schriftsteller für ültere Gelehrsamkeit zu holen, aber auch was für ihn zu leisten ist. Der Text zeigt außer den Verschreibungen, über die ich meist kein Wort verloren habe, kleine Auslassungen, die sich immer nur schwer erkennen und unsieher ausfüllen lassen. Wichtig sind die Doppellesarten, von denen satis und mater-arioc sich noch in den Abschriften unterscheiden lassen; die anderen standen wohl schon in der Vorlage im Texte, ove anade on für ove onuc in dem zuerst von mir ausgeschriebenen Abschnitt, мидепшпоте in dem dritten und sembonen in dem vierten. Korrekturen zu angenore und AMBRENO, an falscher Stelle eingedrungen. Mit diesem Mittel wird die Kritik gut operieren können. Viel gefährlicher sind die ober-

Crexectaun annov. Aber sie ist verheeltet. Dagegen danke ich Hem Wemmann den wertvollen Nachweis, das Z. in nach Sapient. Sal. 14. 15 gestaltet ist, 70s fore hexedu ANSERUTION HYN GE BERN CTIMINE, EN PLANTAGES TORC PRESENTION MYCTHEM LAI TEACTAC. Spathart ist Z 7 sataanrassis, the er für sin cinem Kaming, brancht, walnessed es ein Prome heißt.

Laurise als Lustharken helegen die lateinischen Würterbücher sehon aus Seines; in diesem Griechisch lällt das Lehnwort auf. * Stephins Mesovole Airentia school fires the Kandina; die eponyme Fran nur hier.

flächlichen Selbstkorrekturen und Einlagen des Verfassers, die man sicher nur überführt, wenn man seine Quelle gefünden hat. Ich war ratios, his ich Theophilos und Clemens gefunden hatte, und vielleicht wird die Entdeckung der Vorlage das Urteil über den Abselmitt von Isis stark modifizieren. Dies ist ein Gebiet, wo wirklich der Herausgeber nicht alles allein besorgen, andere aber auch ohne Kinsicht in die Lesarten von L mithelfen können. Rückwirkend bilft der Ausschreiber zwar nichts für Clemens, aber wohl für Theophilos, von dem ja auch noch keine kritische Ausgabe existiert. Der positive Gewinn an gelehrtem Materiale ist sehr gering, zumal Epiphanios die Sünden seiner Zeit, Flüchtigkeit und Mangel an Wahrheitsliebe, in hohem Maße teilt; Heiden und Ketzern gegenüber ist ihm jede Fälschung zuzutrauen. Wertvoll dagegen sind die Angaben aus eigener Auschauung über das Treiben in Unterägypten und den benachbarten Küstenstädten Asiens; dazu gehören jene Mitteilungen über den Jungfrauenkult in Alexandreia, Elusa und Petra, die Usexen auch nach LAGARINES Urteil mit Erfolg für die Herleitung des christlichen Epiphanienfestes verwertet hat.

Die literarische Polemik gegen die Griechengötter war nur noch wenig angebracht zu einer Zeit, da der Staat ihren Kult verbot und es zum mindesten duldete, daß der Christenpöbel die Tempel plünderte und verbrannte. Aber wie so vieler Ballast der Tradition schleppte sich auch dieser literarische Gemeinplatz fort; noch der Kopte Schenute (Leuroupt 1501 weidet sich daran, daß z. B. Ares Schweinegestalt angenommen habe, um Adonis umzubringen: dem Ägypter war offenbar das Schwein trotz allem Christentum unrein. So ist denkhar, daß einzelnes dem Epiphanios aus der mündlichen Tradition der Predigt zugekommen ist. Ich habe zuerst Athanasios und Earonac nachgelesen, da ich dessen Benutzung für naheliegend hielt. Für Epiphanios war das umsonst, aber ich könnte recht merkwürdige Dinge vorholen. Das Buch bittet um eine Quellenuntersuchung, und trotz allem ist Athanasios denn doch ein ganz anderer Mann.

Bestimmung der mittleren freien Weglänge der Kanalstrahlen.

Von W. WIEN in Whitchurg.

Nachdem sich gezeigt hatte, daß die Kanalstrahlen aus Atomen oder Molekülen bestehen, die ihre Ladung, während sie den Gasraum durchfliegen, beständig abgeben und wieder aufnehmen, konnte es nicht zweifelhaft sein, daß dieser Vorgang durch die Zusammenstöße der bewegten Atome mit den ruhenden Gasmolekülen veranlaßt wird. Es muß demnach auch der in die kinetische Gastheorie eingeführte Begriff der freien Weglänge anwendbar sein, wenn die Verhältnisse hier auch insofern etwas anders liegen, als wir es nicht mit den Zusammenstäßen gleichartiger Moleküle zu tun haben, sondern die hauptsächlich aus Atomen bestehenden Kanalstrahlen stoßen mit den Molekülen des ruhenden Gases zusammen. Eine weitere Komplikation tritt dadurch ein, daß ungeladene Atome zusammenstoßen und sich dabei laden, underseits geladene Atome beim Zusammenstoß ihre Ladung verlieren. Solche Zusammenstöße, die keine Veränderung des fliegenden Atoms herbeiführen, sollen hier ganz außer Betracht gelassen werden.

Daß die freie Weglänge eine in der Tat beobachtbare Größe ist, konute schon aus den bisherigen Beobachtungen geschlossen werden, indem sieh zeigte, daß der Umladeprozeß bei hoher Verdannung in geringerem Maße erfolgt. Insbesondere haben v. Decuene und Hamen bei sehr niedrigen Drucken gefunden, daß die Veränderung der Strahlen nur noch in sehr geringem Maße zu beobachten ist. Ein quantitatives Maß für die freie Weglänge ergibt sich jedoch aus allen bisherigen Beobachtungen nicht. Insbesondere sind Beobachtungen mit magnetischen Feldern zur Feststellung des Verhältnisses der geladenen zu den ungeladenen Strahlen ungeeignet, weil sieh immer ein erhebliches Streufeld ausbildet, so daß man es nicht mit einem raumlich genan abgegrenzten einwirkenden Felde zu tun hat. Im folgenden sollen

v. Decuend und Hammer, Sitzungsber der Heidelberger Akademie d. Wiss., 5- August 1910.

Messungen beschrieben werden, die den Zweck verfolgen, die freie Weglänge der Kanalstrahlen wenigstens der Größenordnung nach zu bestimmen. Um eine solche Messung zu ermöglichen, muß jedoch erst eine Theorie aufgestellt werden, welche die Umladevorgänge der Kanalstrahlen quantitativ zu verfolgen erlaubt. Es liegt in der Natur der Sache, daß eine solche Theorie zunächst eine ganz einfache Gestalt annehmen muß, welche nur die Vorgänge in den Hauptzügen berücksichtigt.

t. Theorie der Umladevorgänge der Kanalstrahlen.

Wir nennen qu, die Anzahl der positiven Atome, die durch einen Querschnitt q des Strahlenbündels fliegen, qu, die Anzahl der ungeladenen. u, n, sollen entsprechende Größen für einen bestimmten Querschnitt sein, in welchem keine Störung des Gleichgewichts zwischen positiven und ungeladenen besteht. Dann ändert sich u, dadurch, daß durch die Zusammenstöße der positiven Atome mit den ruhenden Molekülen eine Anzahl der ersteren ihre Ladung verliert, anderseits durch Zusammenstöße der ungeladenen Atome sich neue positive Atome bilden. Die Änderung wird der zurückgelegten kleinen Strecke und der Anzahl der fliegenden Atome proportional sein, so daß wir haben

$$\begin{aligned} \frac{dn_i}{dx} \, dx &= (\alpha_i \, n_i - \alpha_i \, n_i) \, dx, \\ \frac{dn_i}{dx} &= \alpha_i \, n_i - \alpha_i \, n_i, \\ \frac{dn_i}{dx} &= \alpha_i \, n_i - \alpha_i \, n_i. \end{aligned}$$

Hieraus folgt $\frac{dn_i}{dx} = -\frac{dn_s}{dx}$ d. h. die verschwindenden ungeladenen Atome treten als positive auf und umgekehrt. x_i, x_i sind Konstanten, die von den Zusammenstößen und der Anzahl der ruhenden Moleküle abhängen.

Im Gleichgewichtszustande ist
$$\frac{dn_i}{dx} = \frac{dn_s}{dx} = 0$$
, also

$$(2.) \alpha_i n_i = \alpha_i n_i,$$

Wir können die Gleichungen (1.) durch die folgenden Ausdrücke integrieren

$$\begin{aligned} n_i &= n_i^a (1 - e^{-(\alpha_i + \alpha_2)z}), \\ n_i &= n_i^a e^{-(\alpha_i + \alpha_2)z} + n_i^a \end{aligned}$$

unter der Nebenbedingung, daß $\alpha, n_i^* = \alpha, n_i^*$ ist.

Wiese: Bestimmung der mittleren freien Weglänge der Kanalstraften. 775

Für z = 0 ist

$$n_i = 0,$$

$$n_i = n_i^* + n_i^*.$$

Für m= oo ist

$$u_i = u_i^i,$$

$$u_i = u_i^i.$$

Es bezeichnen demnach n_i^a , n_i^a die Anzahl der fliegenden Atome für $x = \infty$, wenn sich das gestörte Gleichgewicht wiederhergestellt hat. Für x = 0 sind durch äußere Einwirkung sämtliche positiven lonen herausgenommen. Alle Atome sind hier ungeladen, ihre Anzahl ist $n_i^a + n_i^a$. Ohne die äußere Einwirkung würden zu diesen noch die entsprechende Anzahl positiver hinzukommen, nämlich $(n_i^a + n_i^a)^{\frac{R_i}{2}}$ mach Gleichung (2.). Lassen wir zunächst das ungestörte Bündel auf eine Thermosäule fallen, so werden wir einen Ausschlag A_i erhalten

$$A_s = \epsilon \left(n_s^o + n_s^o + (n_s^o + n_s^o) \frac{n_s}{n_s} \right).$$

Nehmen wir die positiven Atome fort, so ist

$$B_i = I(n_i^2 + n_s^2)$$
 und

$$\frac{A_i - B_i}{A_i} = \frac{\alpha_i}{\alpha_i + \alpha_i} = \frac{n_i^{\circ}}{n_i^{\circ} + n_i^{\circ}}$$

Nun denken wir uns eine zweite Stelle x=x des Bündels, wo wir durch äußere Kräfte alle positiven Atome berausnehmen können, während bei x=0 bereits alle dort vorhandenen berausgenommen sind. Dann gilt die Gleichung (3.).

Wenn wir bei x = x nicht stören, so messen wir

$$A_s = \varepsilon(n_s + n_s) = \varepsilon(n_s^s + n_s^s).$$

Nehmen wir bei x = x alle positiven Atome heraus, so ist

$$B_i = i (n_i^a + n_i^a e^{-[a_i + a_i]s}).$$

Daraus folgt

$$\frac{A_{s}-B_{s}}{A_{s}}=\frac{n_{s}^{s}(1-e^{-(\alpha_{s}+\alpha_{s})\,s})}{n_{s}^{s}+n_{s}^{s}}=\frac{\alpha_{s}}{\alpha_{s}+\alpha_{s}}(1-e^{-(\alpha_{s}+\alpha_{s})\,s})\,.$$

Bezeichnen wir $\frac{A_i - B_i}{A_i}$ mit $a_{i+} \frac{A_i - B_i}{A_i}$ mit a_{i+} so ist

$$a_s = a_1 (1 - e^{-(a_1 + a_2) t})$$

und

$$e^{-(a_1+a_2)s}=\frac{a_1-a_2}{a_1}.$$

$$(a_i + a_i) x = \log \left(\frac{a_i}{a_i - a_i} \right).$$

Hiernach ist $z_i + z_i$ durch a_i , a_i and z bestimmt, ferner ist durch

$$a_i n_i^* = a_i n_i^*$$
 and $a_i = \frac{n_i^*}{n_i^* + n_i^*}$

nuch a, und a, für sich bestimmt.

Nimmt man auf einer größeren Strecke x durch außere Kräfte sämtliche positive Ionen gleich nach ihrer Entstehung heraus, so daß nur ungeladene vorhanden sind, so ist $n_i = 0$

$$\frac{dn_i}{dx} = -a_i n_i.$$

$$n_i = n_i^* e^{-\alpha_i x}.$$
(5.)

Ohne Einwirkung mißt man

$$\Lambda_{i} = \varepsilon (n_{i}^{n} + n_{s}^{n}),$$

nach Beseltigung aller positiven Ionen

$$A_s = \varepsilon n_s$$
.

Also ist

(6.)
$$\frac{A_i}{A_i} = \frac{n_i^o + n_i^o}{n_i^o e^{-\frac{1}{2}e^2}},$$

$$x_i = \frac{1}{x} \log \left(\frac{A_i}{A_i} \frac{1}{1 + \frac{n_i^o}{n_i^o}} \right).$$

Die Gleichung (5.) sagt aus, daß nach Durchlaufen der Wegstrecke x von n_s^* Atomen nur n_s übrig sind. Das sind diejenigen, die keinen Zusammenstoß erfahren haben.

Nach der Analogie der in der kinetischen Gastheorie eingeführten Bezeichnung können wir $z_i = \frac{1}{L_i}$ setzen und nennen L_i die mittlere Weglänge der ungeladenen Atome. $L_i = \frac{1}{z_i}$ wird entsprechend als mittlere Weglänge der geladenen Atome zu bezeichnen sein. Die in Gleichung (4.) bestimmte Größe $z_i + z_i$ ist demnach $\frac{1}{L_i} + \frac{1}{L_i}$ und drückt sich durch die beiden vorkommenden mittleren Weglängen aus. Wir können die Größe $\frac{1}{L_i} + \frac{1}{L_i} = \frac{1}{L}$ setzen; dann wird sowohl L_i wie L_i bestimmt sein, wenn wir außer L noch nach (2.)

$$\frac{L_i}{L_i} = \frac{n_i^a}{n_s^a}$$

kennen. Die letzte Gleichung gibt uns das Verhältnis der freien Weglängen unmittelbar durch das Verhältnis der positiven zu den ungeladenen Atomen im stationären Zustande.

Da nº unter den gewöhnlichen Verhältnissen bei den Kanulstrahlen groß ist gegen ni, so ist die freie Weglänge der neutralen Atome größer als die der positiven.

2. Versuchsanordnung zur Messung der freien Weglängen.

Es handelt sich nun darum, eine Versuchsanordnung zu finden. durch die die in Abschnitt i auseinandergesetzten Bedingungen realisiert werden können. Es müssen die positiven lonen vollständig aus dem Strahlenbündel herausgenommen werden, das sich dann auf seinem weiteren Wege wieder regeneriert. Die Neubildung positiver Atome darf aber nicht durch das Feld, welches die positiven Atome herausnimmt, beeinflußt werden. Nachdem die positiven Atome sich auf einer bestimmten Strecke wieder gebildet haben, können sie durch ein zweites Feld beseitigt werden, so daß man das Maß der neugebildeten positiven Atome gewinnt.

Wegen der Streufelder sind, wie bereits erwähnt, magnetische Krafte für die Beseitigung der positiven Atome ungeeignet. Es wurde deshalb elektrischen Kräften der Vorzug gegeben und folgende An-

ordnung benutzt.

Die Kanalstrahlen gingen durch Glaskapillaren, durch welche Enthulungsraum und Beobachtungsraum getrennt waren. Durch zwei-Gaedepumpen konnte der Beobachtungsraum auf ein böheres Vakuum als der Entladungsraum gebracht oder es konnte durch Einströmen von Gas im Beobachtungsraum ein beliebig hober Druck erzeugt werden Im Beobachtungsraum gingen die Kanalstrahlen durch ein Diaphragma und passierten dann zehn unmittelbar hintereinanderliegende Kondensatoren. Jeder Kondensator war i em lang und vom nächsten durch i mm Zwischenraum getrennt. Der Abstand der Kondensatorplatten betrug ebenfalls i mm. Nachher fiel das Kanalstrahlenbündel auf eine Rusenssche Thermosäule. Die Entladungsröhre wurde mit einer 20 plattigen Influenzmaschine betrieben. Quecksilberdampf wurde durch Kühlung mit fester CO, beseitigt.

Wurde an einen der Kondensatoren eine Spannungsdifferenz von 200 Volt gelegt, so wurden alle vorhandenen positiven lonen beseitigt. Denn eine weitere Steigerung der Spannung bis 3600 Volt

hatte keinen Einfluß mehr.

In Tabelle 1 sind Beobachtungen gegeben, die die Abhängigkeit der Schwächung des Kanalstrahlenbändels von der Spannung zeigen,

Man sieht, daß von 200 Volt an aufwärts kein Einfaß mehr vorhanden ist. Hieraus ist zu schließen, daß bereits bei 200 Volt sämtliche geladenen Atome so weit abgelenkt werden, daß sie die Thermosäule nicht mehr treffen.

Tabelle I

Spannung am Kondensator Vati	Schwächung	Druck a= tte	Entiadoug- spanning mm-Finken- atrocke zwischen s-cm-Kugeln	Kanaistrablen	Gas im Beobachungs raum
13*	1.2	0.0025	3.9	-11	H
30"	3-9	1200	1		20
39*	8.4	16.	14	11/2	14
70*	14.6	*	141	161	1#
170	68	4		-	-
3500	48	-4			-
20"	3		4.		1
39	7				-9
70"	14.7			-	
300	81	12	-61		
30"	7	0.01	9	10	
55*	85				-
108	41		*		
100	28.5	3	i.		10
500	26	-			
Japo	27:3	4			1
290	34	0.0108	11	H	N
500	34	0			19
3400	34		*	-	-
500	31	0.0106	9.8	H.	D.
3300	31			2	(9
200*	1:0	0.005	12.1	11	H
300	FF	-	+		9
200	12		9		· ·
3500	12	74	2	6	
3300)	31	0.005	10		
2001	33				-

Die mit * bezeichneten Spannungen wurden durch Akkanmlaturen, die übrigen durch Gleichatrammaschinen erzeugt.

In der ersten Vertikalspalte sind die an einen Kondensator angelegten Spannungsdifferenzen angegeben, in der zweiten die Prozente, um welche die Wirkung auf die Thermosäule durch das Feld geschwächt ist.

Alle to Kondensaturen elugeschallet.

3. Beobachtungen.

Die Messungen führen wir nun in der Weise aus, daß zumächst der erste Kondensator keine Spannung erhält, sondern nur die Einwirkung eines andern Kondensators der Reihe beobachtet wird. Hieraus ergeben sich A, und B, Dann wird Kondensator i eingeschaltet und nun die veränderte Wirkung des zweiten Kondensators gemessen. Dies gibt A, und B, Die Kondensatoren waren im allgemeinen, wenn sie keine Spannung erhielten, kurzgeschlossen. Doch zeigte sich kein Einfluß, wenn die Kurzschließung unterblieb. Die Spannung wurde durch Elektrometer kuntrolliert. Das Ein- und Ausschalten der Spannung geschah durch eine durch Bernstein isolierte Wippe, welche den Kondensator einmal kurzschloß, das andere Mal mit der Spannung verband.

Die erreichbare Genauigkeit ließ viel zu wünsehen übrig. Da es sieh um kleine Differenzmessungen handelt, konnte nur bei sehr konstanter Entladung eine brauchbare Messung erzielt werden. Kleine Schwankungen der Entladung, namentlich bei reiner Wasserstoffüllung und höherer Spannung, waren indessen nicht zu vermeiden, und daraus erklären sieh auch die vielfachen Abweichungen, welche die Beob-

Tabelle II enthält eine der ersten Messungsreihen. Hier waren die Elektroden noch nicht gasfrei, und die absoluten Werte der Zahlen haben daher keinen Wert. Aber in diesem Zustande war die Entladung erheblich regelmäßiger, als sie es später mit gasfreien Elektroden war. Die erste Vertikalreihe gibt die Zahl des zur Beobachtung benutzten Kondensators. Nr. t. ist der erste, durch den die Strahlen gehen; er wird zur Beseitigung der positiven Ionen benutzt, wenn bei Verwendung des andern Kondensators A, und B, gemessen werden.

 $L=rac{1}{x_1+x_2}$ ist dann nach (4.) berechnet. x ist der Abstand der Mitte

Tabelle II. Wasserstoff. Elektroden noch nicht gasfrei.

ui,	ú ₃	D	L	In 10
	5,070	0.0045	1.9	2-9
			5.1	30 23
		-	.443	2.3
				2-7
			4/7	F-7 2-8
				2.4
	0,150	0.150. 0.430 0.053 0.081 0.093 0.101	0.150 0.030 0.0045 0.053 0.081 0.093 0.101	0.150. 0.030 0.0045 1.9 0.053 5.1 0.081 4.3 0.093 4.5 0.101 4.7

des Kondensators i von der Mitte des jeweils benutzten. Bei Kondensator 2 trifft diese Berechnungsweise die tatsächlichen Verhältnisse am schlechtesten, weil sie nur i mm Abstand voneinander haben. Da außerdem bei diesem Kondensator die Einwirkung nach Einsschaltung von C, klein war, so sind diese Messungen die ungenanesten.

Hier sind die Abweichungen der Größe L bei Benutzung der verschiedenen Kondensatoren relativ klein, ein Beweis, daß die Gleichung (4.) die tatsächlichen Verhältnisse wenigstens in erster Annäherung wiedergibt.

Tabelle III. Wasserstoff:

Kondon-	Mg.	a,	Druck	L	L. in	Spanning de Entlading
10	0.166	0,109	0.0039	9-3	4.8	8;9
6.	0.166	0.086	0.003%		3-9	8.7
20	0.130	0.086	0.0056	7-5 9-1	Control of	4-4
10	0.158	0.113	0.0046		6.7	9,6
5	0.158	0.069	- Available	7.9	4.0	3/10
10	0.163	0.115	0.0050	8.0	7-1	12.6
6	0.150	0.090	0.0058	6.0	3.2	£.1
8	0.120	0.114	0.0058		10.00	
10	0.150	0110	0.0054	6.2	4-8	-
	63		100		4-7	
* 2	0.150	0.056	*	7.0	5-9	
100	0,150	810.0	-	8.6	6.5	
10	0.110	0.087	9.0051	7/7	532	32.3
16.	0.146	0.095	0.0043	94	M=5-25	9.3
4	0:194	0.145	80100	2.5	6.8	7ix
2	0.194	0.044		3.2	8.8	-
4	0.310	0,105	0.0304	3/7	10.0	819
2	0.216	0.000	0.028	3-4	12.5	362
3	0.222	0.188	0.029	2.3	8.8	10.6
2	0.223	0.001		2.1	8.0	-
2	0.358	0.094	0.039	2.4	12.2	10.7
	0.258	0.233	-	314	100	
6.	0:283	0.250	160.0	2.6	7.2 3 14.0 9	10.3
-3	0.285	0.122	0.04T	3.0	10.8	10.8
4	0,350	0.915	0.036	2.2	104	11.8
2	0.380	0.155		153	63	1
.4.	0/100	C. 1138	0.0188	2.3	5-7	16.4
2	0.168	0,013	9,0185	3-7	9.1	6.4
10	0.235	0.235	9.028	-	=	75,0
10	0.39	0.29	0.036	-	-	11.3
8	0,168	0.150	0.0188	-	-	6.4
10	0.175	0.150			=	
io	0,175	0.183	260	_	-	-

Tabelle III enthält die Beobachtungen mit Wasserstoff. Die mit L. überschriebene Spalte enthält die auf den Druck von 760 mm Hg umgerechnete freie Weglänge. Die ersten 13 Beobachtungen sind bei niedrigerem Druck gemacht. Der Mittelwert von L, ist 5.25 10" em. Nun ist

$$\frac{1}{L} = \frac{1}{L_i} + \frac{1}{L_i} \cdot \frac{L_i}{L_i} = \frac{n_i^a}{n_i^a} \text{ nach } (7.) \text{ also } L_i = \left(1 + \frac{n_i^a}{n_i^a}\right) L_i$$

$$\text{wo } \frac{n_i^a}{n_i^a} = \frac{a_i}{1 - a_i} \text{ ist. Der Mittelwert von } a_i \text{ ist } 0.15i$$

so daß L, = 6.15 wird.

Wesentlich größer wird der Wert von L. wenn wir die Beobachtungen bei größeren Drucken zugrunde legen. Nehmen wir die o bei den höchsten Drucken gemachten Beobachtungen heraus, so erhalten wir den Mittelwert $L_a=10.1$: Der zugehörige Mittelwert a_a ist 0,274, so daß sich

L = 13.8

engibt

Die Werte von L, ergeben sich demnach von derselben Größenordnung, wie sie in der kinetischen Gastheorie bekannt sind.

Es hängt aber L, in der Weise vom Druck ab, daß bei höheren Drucken der Wert der mittleren Weglänge nicht so stark abnimmt, als der Druckzunahme entspricht. Daß $\frac{L_s}{L}$ vom Druck abhängt, ergibt sich auch daraus, daß o bei höheren Drucken zunimmt. Es bestätigt sich hier das früher von mir gefundene Ergebnis, daß dies Verhältnis der positiven Atome zu den ungeladenen mit zunehmendem Drucke zunimmt:

Dies Ergebnis ist sehr auffallend und widerspricht den gewöhnlich angenommenen Grundsätzen der kinetischen Gastheorie, nach denen die mittlere freie Weginnge dem Druck umgekehrt proportional sein maß. Es ist auch sehwer einzusehen, wie ein solches Verhalten erklärt werden kann, solange die Moleküle als voneinander unabhängig angenommen werden. Es mögen hier noch einige Versuche Erwähnung finden, die ich zur Aufklärung dieser Ergebnisse angestellt habe. Es schien nicht unmöglich, daß der Ionisationszustaml des von den Kanalstrahlen durchflogenen Gases auf die Bildung der Ladungen der diegenden Atome einen Einduß haben könnte. Ich habe daher die Kanalstrahlen durch ein engmaschiges glühendes Platindrahtnetz, das viele negative Elektronen an das umgebende Gas abgibt, und auch durch ein Gas gehen lassen, das durch eine besondere Entladung stark ionisiert war. An dem Verhältnis der positiven zu den ungeladenen Atomen der Kanalstrahlen konnte jedoch keine Anderung wahrgenommen werden.

Aus den letzten Beobachtungen der Tabelle III kann man sehen, daß bei genügend hohen Drucken der Wert von a, gleich dem von a, wird, d. h. daß sich das Kanalstrahlenbündel wieder vollständig regeneriert.

Tabelle IV.

Kondon- sator	4,0	4,	Dennis	L	t. 100	Span- ning	
10	0.264	0.060	0.0006	21.5:	15.7	3.8	-
10	0.164	0.030	0.0000	37	2.1	-e	
11	0.190	0.040	0.0005	23-7	1/3:	第.4	
8	0.190	0.010		29.5	1.9	-0	1
10	0/190	0.070		21.5	114	9	
3	0.220	0.037	0.0022	11.3	3-5	8.7	
4	0.230	0.065	-	94	2.7	9	
6	0.320	9.106		8.4	24	100	
9	0.320	0.130		8.6	4.5		
10	0.226	5.160	V 1	7.7	1.3	-	
in	0.202	0.054	0 0007	26	24	3.6	
8	0.302	alosB	-	22.8	2.1		
6	0.202	0.046		31.3	1.96		
4	:0.202	0036	- 2	17	1.56	- 6	
4	0.240	0:095	0.0037	15.5.	311	9.6	
3	0.240	0.048	4	5.0	214	- 6	
.6	0.240	0.175	4	eld.	7.0	-	
8	0.130:	9,225	-	3.0	1.7		W.
to	0.202	0.103	900010	20	6.6	T0.6	I then Kablang fatemental des
	0.262	0.000	-	11:5	14.4		Strablez = 18 Present der
	0.202	0.052		25	1.0	1.81	Intentitis out Kithleng
.5	0.200	0.043	0.0006	23	6.8	10.6	
*	0.200	0.030	- 4	36.5	2.0	-	
10	0.200	0.083		19	1.5		
10	0.252	0.094	0.0000	20	14:	9-7	Ohen Kohinen Intermitat
7	0.342	0.05;	9	20.5	1.5	-	66 Promits
T	0.186	0.048	0.0000	22	140	9.7	
10	-61	0.062	4	24.5	1.9		
10	0.175	6.688	2.0007	14.0	1.3	11.6	
10	0.750	0.073	0.000	14.8	1.2	8.0	
2	0.130	0.033	*	36	2.0		
7	0.235	0.23	0.0032	-	=	8.7	
10	0.235	0.23	-	-	-		
10	0.235	0.22		-	-	-	
5	0.335	0.14		4.8	2.5	-8.7	
12	0.735	0.001	9.	\$16)	1.5	-	

Tabelle IV enthält die mit Sauerstoff gemachten Beobachtungen. Die Werte von L sind entsprechend dem viel niedrigeren Gasdrock wesentlich größer, die von L. aber kleiner als hei Wasserstoff. Beseitigung des Hg-Dampfes hat keinen bemerkbaren Einfluß auf L. obwohl dann größere negative Innenbildung auftritt.

Da man indessen bei den Sauerstoffkanalstrahlen niemals ein Leuchten des Gases durch die abgelenkten negativen Ionen wahrnimmt, so kann man schließen, daß die Umtadung der negativen sehr viel langsamer erfolgt, die freie Weglänge für diese also viel größer ist, Dann können sie sich auch bei diesen Beobachtungen nicht bemerkbar machen.

Tabelle V. Stickstoff

Konden-	44	a,	Druck	T.	Le ·) o	Spanning
to	155	0.10	0.0027	9.6	3-4	8.6
7	4.155	0.078	201	9-5	73-4	.5.
7 6	0.148	0.057		.9:1	3.2	9.1
10	0.148	0:091	*	8.3	2.9	
in	B-134	0.034	0.0013	12-3	5.3	7 a
9	6.174	0.019	*	74-5	7.5	
5	0.134	0:036	-	14.3	3-1	-
10.	0.134	0,015	*	9-3	1.6	
la:	(0.360	0.044	o.coah	6.0	3.4	7.6
-4	0,750	0.083		8.5	5.1	-
7	0.250	0.135		9.0	5-5	
10	0.260	0.220	*	5-3	3.0	
10	0.147	0.080	0.0014	12.6	2.3	6.6
8	0.147	0.065		1914	212	7
6	0.747	0.054		13.0	3.3	-
-4	0.147	0.037		****	2.1	
10	0.370	0.26	200.0	-	1 26	
8	0.270	0.23		410	2.0	6.6
	0.470	0.155		6.5	4-3	

In Tabelle V finden sich die Beobachtungen mit Stickstoff, wo sich La wieder größer als bei Sauerstoff zeigt.

Bei Sauerstoff war eine Zunahme von L, mit dem Druck in geringerem Maße bemerkbar als bei Wasserstoff. Bei Stickstoff zeigt sie sich wieder deutlicher. Hier tritt auch die Zunahme von a, mit zunehmendem Druck wieder besser hervor als bei Sauerstoff.

Bei allen drei Gasen ist indessen a, bei demselben Druck nicht immer gleich, was zum Teil auf einen Einquß der Spannung zu schieben ist, der sich, wenn auch in geringem Grade, bemerklich macht.

Tabelle VI

Kon- den- actor				Partial-			Gas	
	ila.	Gennst- drack	Gass der Kanal- strahlen	L	Spanning	in der Ent- ladungs- rölare	lm Restochte Raum	
*	6.167	0.12	0.0112	0.004	54	7.8	11	N
- A	0.163	0.145			6.3	-	10.	
10	0.263	0.315		4:	5.8	-	No.	2
ia	0.350	0:30	0.0144	-0.0014	5.4	12.1	H	N
1	0.150	0.285			3.9	-	9	
5	0.350	0.25		-	4.1	-	9.7	
3	0.350	0:13			4:8	- 9	- 4	
.3	0.350	0.085	~		4.0		160	-
9	0.315:	0.079	0.0078	0.0036	368	10.6	- 11	N
:3	0.315	6.127			4-25	: * .	2	
5	0.315	0.195			4.6	4	1.	
//7	:0.315	0.230			5.0	-4	P.	-
9	0.315	0.372	7		ided		1-	-
1.0	0.316	0.393	0,0100	0,0031	3.7	9.8	H	0
9	o.31h	0.365	*		4.7	9		
6	0.316	0.315	*		4.5	-		
-4	0.316	0.172	-		14.2	3.	30	
3	0.316	9,078	*		3.9		· .	
10	0.184	0.073	0.0011	0.0005	19.6	7,3	0	H
	0.184	610.0		*	13-5	9		
6	0.181	0 033			313	10		4
10	0.184	0.070			33		-	- 4
5	0.191	0.026	0.0019	0.0005	7-5	8.6	(s	N
(4)	D.191	0.055	-	4	9.7		-	19.
6	0:191	maria:		1 4	6.0		41	1 9
8	0.191	0.119		- 03	7.8	9	-	100
10.	9.191	0-132		18	8.4		*	
10	0.171	0.050	0.0041	0.0003	13.3	314	0	Ħ
	0,171	0.090	10		10.5		1	10
16	0/171	0.03	110		10.5			19

In Tabelle VI sind die Beobachtungen enthalten, bei denen die Kanalstrahlen eines Gases in ein zweites Gas fliegen. Da aber beide Gase sich immer ein wenig vermischen, so sind beide Gase sowohl in den Kanalstrahlen wie in dem Beobachtungsraum vertreten, wenn auch das eine Gas erheblich überwiegt.

4. Kontrolle der Messungen von L, durch direkte Bestimmung von L.

Wir haben oben die Gleichung (6.) unter der Voraussetzung abgeleitet, daß auf einer längeren Strecke sämtliche sich bildende positive Atome beseitigt werden. Wir können dies erreichen, wenn wir sämtliche to Kondensatoren mit Spannung versehen. Da die Kondensatoren ganz nahe beieinanderliegen, haben die Zwischenräume keinen wesentlichen Einfluß, namentlich bei stärkeren Feldern.

Nach Gleichung (6.) erhalten wir dana

$$L_{i} = \frac{x}{\log\left(\frac{A_{i}}{A_{i}} \frac{1}{1 + \frac{n_{i}^{*}}{n_{i}^{*}}}\right)} i$$

 $\frac{n_1^*}{n_1^*}$ wird wie früher bestimmt.

			4000	
Ta	W	or die		
7 To 100	The same	1 1 20	1	
100	100	110		48.0

A. A.	No.	L_{i}	$J_{t_1} \cdot \frac{n_1^*}{n_1^*}$	Druck	Spanning	
4.62 1.57 1.67 1.31 1.83 2.13	0.158 0.150 0.179 0.200 0.216	32.5 35.5 30.0 44.5 48 19.5	\$1 \$3.6 \$1 64 74.5 12.0	0.0956 0.0041 0.0032 0.0172	7.1 5.4 5.4 6.7 6.7 4.0 6.1	Wasserston
1.47 2.30	0.25	70 21.8	111 15	0.0000 \$2,000.0	5.8 9.0	Sauerstoff
1.53	0.155	69.5	26.4	p.0011	7.6 8.6	Spinkstoff

Die so erhaltenen Werte von L_i sind in der dritten Vertikalreihe von Tabelle VII enthalten. Die vierte enthält $L_i = L_i \frac{g_i^2}{g_i^2}$, wenn wir $L_i = 5.2 \, 10^{-3}$ für $H_i = 1.8 \, 10^{-3}$ für $O_i = 2.1 \, 10^{-3}$ für N zugrunde legen und L_i dem Druck entsprechend berechnen. Auch hier ergeben sich die beobachteten Werte von L_i bei höheren Drucken von Wasserstoff zu groß, während sie bei niedrigen Drucken, denen der angenommene Wert von L_i entspricht, in der entgegengesetzten Richtung abweichen.

3. Vergleich der Anzahl der Zusammenstöße mit der von den Kanalstrahlen ausgesandten Lichtmenge der Spektrallinie Ha-

Durch die Kenntnis der freien Weglänge sind wir auch imstande, die Anzahl der Zusammenstöße anzugeben, welche ein Atom in einem bestimmten Raum erfährt. Im stationären Zustande muß die Zahl der

Stöße der ungeladenen gleich der der geladenen sein. Es ist $\frac{1}{L_i}$ die Anzuhl der Stöße eines positiven Atoms auf einem Zentimeter seines Wegs.

Nun war von mir früher' die Lichtintensität in der Spektrallinie II₃ gemessen, welche von einem Wasserstoffatom auf einem Zentimeter seines Wegs im Mittel ausgesandt wird.

Für einen Druck von 0.039 mm hatte sich dort ergeben

$$\xi = 5.42 \text{ to}^{-16} \frac{\text{erg}}{\text{cm}}$$

bezogen auf die positiven Atome.

Das Plancksche Energieelement ist für Ha

± ist die Zahl der pro Zentimeter von einem Δtom im Mittel ausgesandten Energieelemente.

Dann ist $\frac{1}{L_i} \cdot \frac{\pi}{\zeta}$ das Verhältnis der Zusammenstöße eines positiven Atoms zu der Zahl der ausgesandten Energieelemente. Dasselbe würden wir erhalten, wenn die Stöße der ungeladenen verglichen würden. Dann wäre ζ zu verkleinern und L_i in demselben Verhältnis zu vergrößern. Nun ist $L_i = L_{ii} \cdot \frac{760}{0.039} = 2.7$, wenn $L_{ii} = 13.8 \cdot 10^{-2}$ gesetzt wird, entsprechend dem oben besprochenen Mittelwert der Beobaehtungen für hohe Drucke.

Dann wird

$$\frac{1}{L_i}\,\frac{t}{\zeta}=\,275\,.$$

Wenn daher ein Atom nicht weniger aussenden kann als ein Energieelement, so wird im Mittel von 275 Zusammenstüßen nur einer eine Lichterregung der Spektrallinie H₄ hervorrufen. Daß die Lichterregung beim Zusammenstoß der Kanalstrahlen mit den ruhenden Gasmolekülen eintritt, kann wohl kaum zweifelhaft sein.

W. Wass, Ann. d. Phys. 23, S. 425, 1907.

Jahresbericht des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts.

Von Prof. Dr. HANS DRAGENDORFF.

Das Rechnungsjahr 1910 hat dem Institut so schwere und schmerzliche Verluste gebracht wie wenige vor ihm. Am 12. August 1910 starb, nachdem er bereits im Frühjahr 1909 aus der Zentraldirektion nusgeschieden war, Anour Michaeus; am 22. März 1911 folgte ihm REINHARD KERULE VON STRADONTIZ, beide seit ihrer Stipendistenzeit dem Institute eng verbunden, beide als langjährige Mitglieder der Zentraldirektion mit der Entwicklung des Instituts im letzten Menschenalter fest verknüpft. Schloß hier der Tod lange gesegnete Lebenswerke ab, so traf alle unvermutet die Kunde von dem plötzlichen Hinscheiden unseres Generalsekretars Orro Pucustrus. Mitten aus seinen wissenschuitlichen Arbeiten beraus, mitten aus seiner Arbeit für unser Institut, dessen Verwaltung und Leitung noch seine letzten Lebensstunden gewidmet waren, wurde er uns am 9. März 1911 genommen. Elne außerordentliche Plenarversammlung, die er selbst noch auf den 14. März berufen, wählte unter dem Vorsitz von Hrn. Coxze, der in dankenswerter Weise die Geschäfte des Generalsekreturs vertretungsweise übernommen hatte, zu seinem Nachfolger den bisherigen Direktor der Romisch-Germanischen Kommission, Hrn. Hans Dragendorff, der, nachdem Se. Majestät der Kaiser die Wahl bestätigt hatte, mit dem Beginn des neuen Rechnungsjahres sein Amt als Generalsekretar antrat.

Außer den bereits Genannten hat das Institut durch den Tod verloren; aus der Reihe seiner Ehrenmitglieder A. von Neumow in Paris am 18. September 1910; von den ordentlichen Mitgliedern L. Jacom in Homburg v. d. H. am 24. September 1910, G. WEBER in Smyrns am 15. Oktober 1910; von den korrespondierenden Mitgliedern Conte A. Cozza in Rom, G. Tomasserri in Rom am 26. Januar 1911; G. Vyzastinos in Athen am 7. Dezember 1910.

Neu ernannt wurden: zu ordentlichen Mitgliedern O. von Sanwey in Berlin und P. Schazmann in Genf: zu korrespondierenden Mitgliedern M. BANG in Berlin, E. R. FIECHTEB in München, A. HASELOFF in Rom,

R. Hausmann in Dorpat, V. von Holmann in Mytilene, H. Korl in Berlin, D. Khencker in Quedlinburg, F. Leonhand in Freiburg i. Br., M. P. Nilsson in Lund, T. Rivoira in Rom, R. von Scala in Innsbruck, R. Schultze in Bonn, B. Schultz in Hannover, J. Sieversee in München, A. G. Sopmanos in Pergamon, P. Steiner in Frankfurt u. M., A. J. B. Wack in Cambridge und M. von Zeilsicke in Berlin.

in der ordentlichen Plenarversammlung der Zentraldirektion, die vom 18. bis 20. April 1910 stattfand, wurden die HH. Lorschung in Bonn und Wistes in Straßburg zu auswärtigen Mitgliedern der Zentraldirektion gewählt. Die Königliche Akademie der Wissenschaften entsandte die HH. von Whanowitz-Moellendere und Conze nach Ablauf ihrer Mandate auf weitere 5 Jahre in die Zentraldirektion und übertrug nach dem Ableben des Hrn. Kekule von Strandonttz dessen Mandat Hrn. Conze.

Die archäologischen Jahresstipendien wurden den HH. Deexet, Finnen, levet und S. Loeschecke verlieben, das Stipendium für ehristliebe Archäologie Hrn. Michel.

Der Generalsekretar Pocusters unternahm vom 21. September bls 23. November 1910 eine Studienreise nach Nordafrika und vom 23. Fe-

bruar bis 2. März 1911 eine Informationsreise nach Rom.

Das Manuskript der Boghasköi-Publikation ist von Hrn. Pucusters so weit gefördert worden, daß ihr baldiges Erscheinen such nach seinem Ableben gesichert ist. Auch Hr. L. Currus hat den von ihm übernommenen Teil der Publikation fördern können.

Das zweite Heft der Akropolisvasen und die Veröffentlichung der Campanareliefs wurden im Druck vollendet. Ersteres ist mittlerweilebereits erschienen; das Erscheinen des Letzteren steht unmittelbar bevor. Auch die übrigen Serien- und sonstigen im Gange befindlichen Publikationen wurden von ihren Bearbeitern nach Möglichkeit gefördert.

Vom Jahrbuch erschien der XXV. Band. Bei seiner Redaktion wurde der Generalsekretar von Hrn. Baxsus in Jean und seit dem 1. September 1910 wiederum von Hrn. Maures unterstützt.

Eine schon seit mehreren Jahren in Gemeinschaft mit der Generalverwaltung der Königlichen Museen im Anschluß an die Untersuchung von Baater geplante Unternehmung mußte leider auch in diesem Jahr aus Mangel an Mitteln unterbleiben.

Mit aufrichtigem Dank dürfen wir erwähnen, daß der Zentraldirektion von einer Anzahl von Gönnern des Instituts für die nächsten Jahre eine feste Summe zur Verfügung gestellt ist, die gesondert verwaltet, der Zentraldtrektion die Möglichkeit geben soll, größere Mittel als bisher bedeutsamen wissenschaftlichen Unternehmungen und Veröffentlichungen zuzuwenden.

Die romische Zweiganstalt wurde während des Geschäftsjahres 1910 von Hrn. R. Dennures kommissarjsch verwaltet, der hald mach dem Beginn des neuen Geschäftsjahres von Sr. Majestät dem Kaiser zum I. Sekretar ernannt wurde. In der Verwaltung des Sekretariats wurde er von den HH. Francs und Horra unterstützt; während Hr. von Mencklan, zeltweise von Frl. Görschow unterstützt, an der Vollendung des Mac'schen Realkatalogs der Bibliothek arbeitete. Hr. Dr. Voor übernahm am 1. Januar die Aufgabe, einen neuen Nominalkatalog der Bibliothek berzustellen.

Hr. Dri.snovek war vom 16. Juli bis 13. Oktober beurlaubt. Im Winter hielt er eine Auzahl öffentlicher Vorträge, wobei er in dankenswerter Weise von den HH. Wildert, Deubner und Horrs unterstätzt wurde. Neu eingeführt wurden Besprechungen zum Zweck möglichst gründlichen Studiums einzelner Denkmäler, bei denen die Vorträge zum Teil von den Teilnehmern selbst gehalten wurden.

Der XXIV. und XXV. Band der Römischen Mitteilungen wurden unter der Redaktion des I. Sekretars abgeschlossen: Hr. Ameters hat die Ausarbeitung des Textes zum III. Bande des Katalogs der Skulp-

turen des Vatikan begonnen.

Daß der Bibliothek besondere Pflege zugewandt wurde, zeigt u. a. schon die erwähnte Inangriffnahme eines neuen Nominalkatalogs. Der Bücherbestand wurde um 887 Werke vermehrt, unter denen, wie wir mit Dank erwähnen dürfen, sich wiederum zahlreiche wertvolle Geschenke befinden. Auch die Neuerdnung der Photographien ist vollendet.

Endlich darf erwähnt werden, daß Dank einer besonderen Bewilligung seitens des Reiches eine Anzahl dringender Reparaturen und Änderungen an dem Institutsgebäude sowie Ausbesserungen und notwendige Ergänzungen des Inventars vorgenommen werden konnten.

In Athen fiel die wissenschaftliche und geschäftliche Leitung fast ganz dem II. Sekretar, Hrn. Kano, zu, der dabei von den HH. Kunz Müller und Struck unterstützt wurde. Hr. Dörerein, der längere Zeit beurlaubt war, leitete im April und Mai, von Hrn. Kunt Müllen unterstützt, die Ausgrabungen in Tiryns und vom September bis November die Ausgrabungen in Pergamon. Im Oktober erklärte Hr. Döarvann die Ruinen von Pergamon und hielt im November und Dezember einige Vorträge im Dionysostheater und auf der Akropolis, während Hr. Kano im Winter wechentlich zweimal im Nationalmuseum, Hr. K. Müntes wöchentlich einmal auf der Akropolis vortrug.

Außer gemeinsamen Reisen in Attika, Böotien und Enböa und den üblichen Frühjahrsreisen nach Delphi und Olympia fand eine

längere Reise nach Kreta statt.

Die Ausgrabungen in den älteren Schichten der Burg von Tiryns wurden fortgesetzt und ergaben u. a. wertvolle Reste von Wandmalereien. Die Veröffentlichung der Ergebnisse steht bevor. In Pergamon wurde die Ausgrabung des Demeterbezirks fortgesetzt, die der großen Thermen des oberen Gymnasiums vollendet. Daneben erfolgte mit Mitteln aus dem Iwasovrfonds im Gebiete von Pergamon die Entdeckung und Freilegung des von Philetairos gegründeten Meterheiligtums auf dem Jünd-Dag durch die HH. Conzu und Schazmann.

Von den Athenischen Mitteilungen ist Band XXXV und XXXVI Heft i erschienen, der Druck des Generalregisters zu Band I—XXX fortgesetzt worden. Der Bestand der Bibliothek vermehrte sich, auch hier zum Teil durch Schenkungen, um 316 Nummern. Einen besonders bedeutenden Zuwachs hatte die Photographie- und Negativsammlung zu verzeichnen, auch sie teils durch dankenswerte große Schenkungen der HH. Brücksen, Halben von Gaentreinen und K. Müller. Einen Katalog der Negative unternahm Erl. Dr. Bieber vorzubereiten.

Auch die Römisch-Germanische Kommission hatte im Berichtsjahre schwere Verluste zu beklagen. Hr. Prof. von Harzon war durch seinen Gesundheitszustand genötigt, sein Mandat in der Kommission niederzulegen, das von der Königlich Württembergischen Regierung Hrn. Prof. Dr. Gorsslen in Stuttgart übertragen wurde. Am 24. September starb in Homburg Hr. Geh. Baurat Prof. Jacom, dessen Name mit der neuen Periode der Limesforschung stets verbunden bleiben wird als eines der tüchtigsten und erfolgreichsten Mitarbetter auf diesem Gebiet. Sein Sitz in der Kommission ist von der Königtich Preußischen Staatsregierung seinem Amtsnachfolger, Hrn. Baurat H. Jacom, übertragen worden.

Die Gesamtsitzung der Kommission fand am 18. März 1911 statt. Als Hilfsarbeiter standen wie bisher die HH. Kroparschuck und Steinen dem Direktor zur Seite. Hr. Steinen folgte mit Ende des Geschäftsjahres einer Berufung an das Trierer Provinzialmuseum, wird jedoch seine spezielle Aufgabe, die von der Kommission und der Königlich Preußischen Akademie gemeinsam unternommene Herausgabe der römischen Ziegelstempel, weiter beibehalten.

Mit den ihr zur Verfügung stehenden Mittein und zum Teil auch durch persönliche Mitarbeit ihres Personals konnte die Kommission die bisher geförderten Unternehmungen, namentlich die Grabungen in Haltern. Oberaden, Cannstatt, auf der Altenburg bei Niedenstein in Hessen, Alzey in Rheinhessen weiter unterstützen. Kleinere Grabungen, vor allem Ringwalluntersuchungen in Nassau und im Elsaß, eine Grabung unter Sta. Maria im Kapitol in Köln und wichtige

H. Dassessonry: Jahresbericht d. Kaiserl: Deutschen Archäolog: Instituts. 791 Grabungen in neolithischen Wohnplätzen der Frankfurter Gegend traten

hingu

Das III. Heft der von Hrn. Omassemasna herausgegebenen «Römischen Überreste in Bayern» erschien.

Mit dem gegen Ende des Berichtsjahres ausgegebenen, von Hrn. Steinen bearbeiteten Katalog des Museums von Xanten eröffnete die Kommission eine Serie von wissenschaftlichen Katalogen kleinerer Altertumssammlungen, von denen mehrere weitere sich in Vorbereitung befinden und bald nachfolgen werden. Auch die übrigen von der Kommission unterstützten Publikationen sind gefördert und zum Teil der Vollendung nahe gebracht.

Außer den üblichen Reisen in seinem Arbeitsgebiete unternahm der Direktor eine Studienreise nach dem mittleren und südwestlichen Frankreich; eine zweite Reise führte ihn mit zehn Teilnehmern in die Schweiz und nach Straßburg. Er nahm ferner an den Verbandstagen in Kanten und in Bonn und an dem Denkmalspflegetag in Danzig teil.

Der Direktion des Norddeutschen Lloyd und dem Verwaltungsrate des Österreichischen Lloyd schulden wir auch in diesem Jahre Dank für die Vergünstigungen, die unseren Beamten und Stipendiaten sowie einer Anzahl Gelehrten gewährt worden sind.

Adresse an Hrn. Wilhelm Waldeyer zum 50 jährigen Doktorjubiläum am 23. Juli 1911.

Hochgoehrter Herr Kollege!

An der Universität Berlin, der Sie seit 28 Jahren als einer fürer erfolgreichsten Lehrer ungehören, haben Sie die medizinische Doktorwarde im Juli 1861 mit einer Dissertation erlangt, deren Titel: De claviculae articulis et functiones schon auf Ihren zukünftigen Beruf hindeutete. Zwischen Promotion und Berufung nach Berlin im Jahre 1883 liegen thre Lehr- and Wanderjahre, in welchen Sie Ihre weit umfassenden und festgefügten Kenntnisse auf dem Gesamtgebiet der Anatomic erworben haben, als Assistent am Physiologischen Institut in Königsberg, als Privatdozent der Anatomie in Breslau und als Professor der pathologischen Anatomie an derselben Universität. Ihre in dieser Zeit erschienene wissenschaftliche Schrift: *Die Untersuchung über Bau und Entwicklung der Karzinomes und namentlich Ihre berühmte Monographie: «Eierstock und Eis sprachen so deutlich von Ihrem hervorragenden Forschertalent, daß, als die tüchtigsten Lehrkräfte aus Deutschland an die Universität Straßburg herangezogen werden sollten, die Wahl auf den noch jugendlichen Breslauer Anatomen fiel.

Doch auch diese ehrenvolle Stellung wurde nur die Vorbereitung für die größere und schwierigere Aufgabe, die Ihnen elf Jahre später die Berufung nach Berlin brachte. Galt es doch jetzt, an der Universität der Reichshauptstadt den anatomischen Unterricht, der zu vielen berechtigten Beschwerden Anlaß gegeben hatte, von Grund aus zu reformieren. In kürzester Zeit haben Sie auch diese Aufgabe in glänzender Weise gelöst und in Berlin ein dankbares Feld gefunden, um Ihr Organisationstalent und Ihre reichen Gaben als anatomischer Lehrer zu entfalten. Unterstützt von einer beneidenswerten Gesundheit und von einer nie erlahmenden Arbeitskraft haben Sie von früh bis spät in Ihrem anatomischen Institut eine Tätigkeit entfaltet, in der es nur wenige Ihnen gleichtun werden, in zahlreichen Vorlesungen, in der harten Arbeit des Präpariersaales und als Examinator. Und trotzdem blieb Ihnen noch Zeit, durch eine große Reihe anatomischer

Untersuchungen die von Ihnen vertretene Wissenschaft zu färdern: den Bau und die Entwicklung der menschlichen und tierischen Haure oder das Rückenmark und Gehien der Anthropoiden zu untersuchen, dann wieder durch Golois grundlegende Arbeiten angeregt, die Neuronentheorie aufzustellen, in Herrwigs Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre in mustergültiger Weise das Kapitel der Geschlechtszellen zu bearbeiten und ein Handbuch der tonographischen Anatomie des Beckens : berauszugeben. Dazu gesellt sich noch Thre Tätigkeit in ärztlichen und wissenschaftlichen Vereinen. Ihre Teilnahme an Kongressen des In- und Auslandes als gefeierter Vertreter der deutschen anatomischen Wissenschaft. So blicken Sie heute an Ihrem goldenen Doktorinbiläum zurück auf ein Leben ebensoreich an vorbildlicher Arbeit als auch reich an verdienten Erfolgen.

Mit berechtigtem Stolz zählt die Preußische Akademie der Wissenschaften, die Ihnen heute ihre aufrichtigsten Glückwünsche darbringt, Sie, hochgechrter Herr Jubilar, zu ihren Mitgliedern. Schon 27 Jahre gehören Sie ihr an und haben in den Sitzungsberichten und Denkschriften viele Ihrer wissenschaftlichen Untersuchungen veröffentlicht; Als unser verehrter ou Bois-Revsione in Rücksicht auf sein vorgerücktes Alter seine Stellung niederlegte, haben Sie 1896 zu Ihren vielen andern Arbeiten auf den Wunseh der Akademie auch noch Würde und Aufguben des ständigen Sekretars für die physikalisch-mathematische Klasse Als solcher haben Sie Ihre Arbeitskraft auch für die Aufgaben und das Wohl der Akademie, wo immer sich die Gelegenheit bot, unermüdlich eingesetzt, bei der Leitung der Geschäfte, bei der Regelung der Stiffungen, die in hochherziger Weise für wissenschaftliche Zwecke vermacht wurden, und bei der Vertretung der Berliner Akademie auf den Zusammenkünften der internationalen Assoziation der Akademien der Wissenschaften.

Wenn heute aus Anlaß Ihres goldenen Doktorjubiläums die Akademie nuf diesen Ihren vielseitigen Wirkungskreis zurückblickt, so verbindet sie mit den Worten des Dankes, den sie Ihnen für Ihre Tätigkeit als ständiger Sekretar ausspricht, zugleich den aufrichtigen Wunsch, daß Sie in der gleichen körperlichen und geistigen Rüstigkeit, welche sie an Ilmen bewundert, ihr noch viele Jahre als Mitglied angehören mögen.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Zwei Edikte des Germanicus auf einem Papyrus des Berliner Museums.

Von Ulrich von Wilamowitz-Moellendorff und F. Zucker

(Vorgetragen am 13. Juli 1911 [s. oben 8, 721].)

Hieran Tat. V.

1. Ausgabe und Erklärung der Urkunde von F. Zucker.

Nachdem die Papyruspublikationen des vergangenen Jahres für eines der bedeutsamsten Fakta der späteren Geschichte des römischen Reiches. die Verleihung der Zivität an die Provinzialen besseren Rechtes, durch cine gleichzeitige Kopie der constitutio Antonialana eine willkommene Illustration gebracht hatten', können wir heute in dem Papyrus des Berliner Museums, den unsere Tafel reproduziert, ein Dokument aus dem Anfang der Kaiserzeit vorlegen, das wohl in noch höherem Grade des allgemeinsten Interesses sicher ist, denn es bringt uns zwei Edikte des Germanicus aus der Zeit seines ägyptischen Aufenthaltes im Frühjahr 19 n. Chr. In dem ersten untersagt er die eigenmächtigen Requisitionen, die von den Verwaltungsbeamten angestellt wurden, um die Mittel für den Unterhalt und die Beförderung des Prinzen und seines Gefolges aufzubringen, und gibt genauere Anweisungen für die geordnete Durchführung der Erhebungen, wobei er die Leistungen der Untertanen nicht in dem üblichen Umfang in Anspruch nimmt. In dem zweiten Edikt dankt er für die Sympathickundgebungen der Bevölkerung, verbittet sich aber, ihn mit Titulaturen zu begrüßen, die nur dem Kaiser und der Kaiserinmuiter zukommen.

Das Blatt ist oben 11, unten 10.5 em breit; die Höhe beträgt 27.5 em; wenn unsere Berechnung des Zeilenverlustes am Anfang das Blebtige trifft, müssen wir eine ursprüngliche Höhe von 31—31.5 cm unnehmen. Der sehr regelmäßige Vertikalrand der rechten Seite zeigt; daß das Blatt

Pap. Giss, I 40, ed. P. M. Mayen. Siehe dazu Wincken, Arch. f. Papyrusfurseli-V., 436 ff.

durch einen Schnitt abgetrennt worden ist, und zwar zweifelles nach erfolgter Beschriffung, da von den Füllstrichen und den langgezogenen Buchstabenschlüssen vielfach die Enden nicht erhalten sind; außerdem ist am Schluß der lang geratenen Zeile 31 das e abgetrenat worden. Auch der linke Rand kann trotz der Unregelmäßigkeit sehr wohl durch einen Schnitt entstanden sein.

Die Schrift sieht auf der Rektoseite; sie wird noch innerhalb des ersten Edikts enger, und in den letzten Zeilen unten stehen die Buchstaben dicht gedrängt und sind zuschemts kleiner geworden. Der Charakter der Schrift ist höchst eigenartig. Die stattlich großen Buchstaben sind vielfach unverbunden nebeneinander gereiht und haben daher manchmal fast die Formen der Buchschrift; allein überwiegend sind sie von einer Gestalt, die im Grunde von der Verbindung der Zeichen in der Kursive ausgeht und doch im Widerspruch zu dem Wesen kursiver Formen die Neigung hat, einerseits bei den gekurvten Linien der Kursive die Kurvierung aufs äußerste zu treiben, anderseits die Linien in einem der Buchstabenverbindung entgegengesetzten Sinne zu führen. Auf diese Weise sind manirierte Verbildungen, ich möchte sagen perverse Gestaltungen einzelner Buchstaben entstanden, z. В. и in скимосею Z. 3, vor zeyran Z. 15, етанте Z. 30/31 и. б. — N IN CKHHOCEIC Z. 3, KATANAMBANECOMI Z. 3/4, THE EMBH Z. 17, ECTIN ENTON Z. 20 - n in anodiocesa Z. 16, Anerhatoc Z. 28, empelantes Z. 30 usf. Es sind aber auch aus dem Bedürfnis rascher Verbindung beraus arge Willkürlichkeiten entstanden: die Form des E in Erron Z. 26 (vgl. dagegen die Verbindung er in nersatreien zwei Zeilen vorher) und in ist ganz unerhört; auch die Verschnörkelung des Schluß-, in naparroyan Z. 33 geht über das Maß des Gewöhnlichen hinaus. Wenn dagegen die vier letzten Buchstaben von 47to? Z. 37 zu einer Reihe ganz gleich aussehender Zeichen geworden sind, so bietet dafür besonders die Kursive des zweiten Jahrhunderts der Kaiserzeit massenhaft Analogien.

Trotz der ungewöhnlich stark ausgeprägten Eigentümlichkeiten ist die Schrift ohne Schwierigkeit als den ersten Jahrzehnten des 1. Jahrhunderts augehörig zu erkennen. Gerade für die Kursive in der Zeit des Tiberius haben wir ziemlich reichliches, und zwar in Faksimiles zugangliches Vergleichsmaterial in den Akten des Nestnephisprozesses!

Die Reproduktionen und Nachzeichnungen bei Wesser, Specimina, und in P. Land. II, Tafelband (vgl. etwa Wesser, tab. 1 a, b [diese Stücke noch aus dem Jahre 147] = P. Lond, II plate VII u. VIII; Wess., tab. 3 (45) = Lond, II pl. XI; Wess. tab. 2 = Kenvos, Paleography of Greek Pap. pl. IV [15Pf). Vgl, noch etwa P. Lond. III pl. XVII (164): nachlässiger und unregelmäßiger als imser Papyrus geschrieben, aber mit manchen Ahnlichkeiten im ganzen und im einzelnen,

Die größte Ähnlichkeit mit der Schrift unseres Papyrus, ohne dessen Übertreibungen zu teilen, scheinen mir die zwei folgenden, etwas älteren Urkunden zu haben: Oxy: IV 744 aus dem Jahre 1°, reproduziert bei Drissmann, Licht vom Osten (1. Aufl.) S. 107, und BGU. 1002 (Tafei im Indexband III), eine etwa in augusteischer Zeit angefertigte Kopie eines Originals aus dem Jahre 55°.

Eine Paragraphos und ein etwas größeres Spatium bezeichnet den Absatz zwischen den beiden Edikten; leerer Raum am Zeilenschluß wird meist durch den lang ausgezogenen Schlußduktus oder durch Füllstriche ausgefüllt. Nun folge der Text.

> FERMANIKOC KATCAP CEBACTOP (vioc, OEOF CEBACTOS VIUNOS,) ANGEMATOC AGEST GIC THE EMAN HAPOYCIAN NON HAH AKOYUM A TTA PEIAC TAGIUN KAL KTHNOH PEINECHAL KAL ÉTI CKHNÉCEIC KATAAAMBA-NECGAI BENIAC TIPOC BIAN KAI * KATATTANCCECSAL TOYC INSTAC. ANAHKATON HEHEAMHN AH-AUCAL OT OFTE TROTON PRO TINGE A YMOLYTION KATEXCOMI BOY-ADMAN, OF MH KATA THE BAIRDY " TOP EMOP BLACY KAI FRAMMATEME TROCTACHN, OFTE ESNIAC KATAKAM-BANECHAII CAN TAP SEN, APTOC BAIRIOC OF TOP ICOY KAI DIKAIOT THE BENIAC DIADOCEI! KAI THEP TON ATTAPEY-IS OMÉNION DE TIADION IL ZEYFON ΑΠΟΔΙΔΟΣΒΑΙ ΤΟΥς ΜΙζΑΟΎς ΚΑΤΑ THE EMEN AMPRAGEN REACTOR! TOYC AE INTIMETONTAC ENI TON TPAMMATER MOY ANATECONI BOY-" AUMIAY, DIE A ANTOC KWAYCE! ANI-REICHAI TOYC LAIGHTAC (A) EMOI ANAN-TEAST. TA AS AIR THE HORENC MATPE-XONTA PROZPEIA TOYC ARANTON-

Vorsinfen am ptolemäischer Zeit: Amb. II 35 pl. X [1724], in den Einzelformen noch ganz anders, aber bereits Anbahmung der in den oben aufgezählten Urkmoden sadiegenden Entwicklung: Bars. 13 pl. IV [1104], wo sieh die Anflösung des charakteristisch Ptolemäischen deutlich ankläudigt. Am den nächstfolgenden Jahrzehnten: P. Hamb. 2 Taf. 1 [594], P. Amb. II 85 pl. XIII [784].

LEWICE, SUNTENFORMEDELLE ENTERLY OUD CHOCKER TO THE WALLED NEGOLIESONACTO CONDUCAL www.monunsallernais NOWHOLD HOLD PROGRAMONOGY JOHN DE WICH LEATER ECONOLUCY remarkation of mor Toronoci boungamentalien Moonth borte conditioning Bautoutedurysettuaoaanon suctoria dissidiatoriationist ZIDE MESTERNATURE TOUR COMMENTER on in our orient y there is Anostronous processor HENOEULENSLUPUQUINLEGENLY tors and uningro rotation re THE WILL Salce rawans 18,000 - telmostecolectures-CLERCO ASTOTICIONALISTACIO 1606 Ed Stattona Ewazietre ADDITION OCCUPATIONAL AUTEUR Janyowiewn Egwp & 100 dille come TOTAL MAN TO LICENSTON WITH THE PROPERTY OF TH Mentides and Spon repudullucida ay colo prove Aforementioned and internation AERHENDLEKMESMOJdamanu -END WARD EST THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF 24 years 2 20 mental peternifes am involumento de concentración THE EMPLOYOFT HATTOMES MI DOCCIONATION LOTEUR CENTURI -HULLOGEN CYCLESTOCCHIONAUN F HELDALOGICO I CONTECTO TOTO CONTENTA nonyical fisher constructions reduces restricted to a commence ELTENMONOGERANDO CAR Secretarion of the state of the secretarion of the regressulementiniendenstro



- IN THE TIME BIAN TEPINIPETERAL KWAYW.
- TOPTO THE RAN EMPLOYOF WHITE ANGTEING ECTIN EPPON. TEPMANIEUE KATCAS CERACITION VICE. GEOT CERACTOR VIMHOC, ANBITTATOO AETELT THE MEN EVHOLAN PHIEN
- HN Afel ETTIDEIKNYCHE, ÖTAN ME (E) ARTE, ATTOREXONAL TAC OF ETHORONOVICE EMO! KAI (COGEOVE EKOWNHEELE THE TOTAL TOTAL TOTAL TO HOME препочен газ монц тан сштавы
- IS ONTHE HALL EXERTETH TOP CYNTANTOC TON ANDPORTUR PENOVO, TO EMO MATP! KA! THE MATP! APTOP, EMB AL MAMMH. TA QU HMETEPA EN PROTAPETIA CET'IN THE EXCINON SCIOTHTOC. WE
- = LAM MOI MÀ TIEICOÀTE, LHANKÄTÉ ME AH MONAARIC PMEIN ENGANIZECBAL

Die der ersten erhaltenen Zeile vorausgehenden und Z. i habe ich exempli causa ergänzt; das Präskript ist sicher.

- Z. r. Am Zeilenanfang erhalten linke untere Spitze von a oder A, wahrscheinlicher s. Nach 2 (oder 3 wenig Platz beanspruchenden) Buchstaben Zwischenraum unterstes Ende von s, doch ist auch . möglich. Nach etwa 7 Buchstaben unbestimmbare Reste von 3 nicht über die Zeile binabgehenden Buchstaben.
- Z. 20. | 6 |c Williamowitz. As muß dicht zusammengeschrieben gewesen sein. A am Zeilenanfung hat den in dieser Schrift üblichen Haken; ein kleiner Fleck am unteren Rande der Lücke darüber täuscht zunächst den Rest eines A statt A vor-
 - Z. 21 habe ich a eingefügt, das der Schreiber offenbar vergessen hat.
 - Z. 27 ist das r in cenacro? ganz abgerieben.
- Z. 33 kann man die Zeichen nur ervnastoc lesen; das Richtige ist ohne Zweifel to Knantoc, vgl. z. B. Dio Prus. 52, 8. n. Prove 8, 3. 33, 1.
- Z. 18. Leider ist es nicht gelungen, den Schluß sieher zu lesen oder auch nur eine befriedigende Vermutung zur Heilung der wahrscheinlich vorhandenen Korruptel zu finden, obwohl wir die Hilfe der HH. Schubarr, Wilches und Henr angerufen haben. Sicher scheint zuerst su; über selbst dis stößt Hr. Schubart un der Verbindung mit dem folgenden Zeichen an, das man am ehesten v liest, und dahinter πο oder το. Das folgende Zeichen halten die meisten für ein sicheres n; demgegenüber möchte ich auf die Möglichkeit aufmerksam machen,

es mit dem folgenden verbunden zu denken und danach als » zu fassen, vgl. омологотменне Z. 25. Dann sind zwei Zeichen eng verschlungen; ин, das Hr. Schmaar einmal vorschlug, und лю, für das Hr. Hest und Wharowitz eintreten, haben beide mindestens auf diesem Elatte keine genaue Parallele. Darauf folgt п oder, was auch gut geht, п; си scheint nicht undenkbar. Übergeschrieben ist fast sieher л. Also im ganzen екупридести, mit dem nichts anzufangen ist. Die umgebenden Wörter та баятера --- ferin тыс ексімин акольтос lehren, daß entweder ein Komparativ dastand, etwas wie эполесства, oder ein Substantiv von en regiert: Whamowitz verfiel gleich zuerst auf ен эполессия; aber das ist weder von seiten des Sinnes noch den Buchstaben gegenüber befriedigend.

Z. 40. Das Futurum knarkare ist ein neuer Beleg für eine aus Papyri und Inschriften hellenistischer Zeit nicht seltene Mißbildung, vgl. Maysen 357; sonst ist Wortgebrauch und Stil korrekt; mein schrieb man damals meist; daß das kurze i von izere Z. 30 diphthongisch geschrieben ist, hat der Kopist verschuldet. Daß das verstummte lota außer von 34 fehlt, in kearvon 17 falseh steht, entspricht der Zeit. Vgl. Chöner, Mem. Gr. Herc. 44. Die Assimilation das not wird damals sehon seltener; den Nasal vor dem Guttural mit a statt i zu bezeichnen (Z. 21. 40), ist dagegen erst auf den Inschriften der Kaiserzeit häufig. Mei 30 kommt einzeln zu allen Zeiten vor.

Da die Hauptmasse der mit den vorliegenden zusammen gekauften Papyri aus Theadelpheia (Bata Harit) am Westrande des Faijums stammt - allerdings fast durchweg dem 2. Jahrhundert und vereinzelt noch späterer Zeit angehörig -, so darf man mit Wahrscheinlichkeit für den Germanicus-Papyrus die gleiche Provenienz annehmen. Da er aus der Zeit des Germanieus stammt, könnte man in ihm die für die Veröffentlichung in Theadelpheia aus Alexandrien gesandte Abschrift selbst schen. Allein dem stellen sich Schwierigkeiten entgegen. Das Präskript Fermanikoc Kascar aerei zeigt, daß uns zwei Edikte vorliegen. Da sie in Alexandrien erlassen sind, mitssen wir die Form ihrer Publikation nach den erhaltenen offiziellen Exemplaren von Statthalteredikten beurteilen. Der Präfekt übersendet sein Edikt an den Strategen eines jeden nonde mit einem Linführungssehreiben. Der Stratege macht in der Metropolis durch Anschlag das Schreiben samt dem Edikt bekannt, indem er seinerseits einige einleitende Worte vorausschickt, in denen er sich an die Gaubewohner wendet. In die

Gricchisch alatarma, vgl. P. M. Meyen, P. Giss. I v S. 26. Days of nomos and alatares: Compt. r. Acad. d. Inser. 1905, 260; Schwaare, Klio X 50.

[†] Bei Erlassen des Kaisers aus Rom mußte es ausführlicher werden, Pap. Gisa 40 col. II 12—15.

einzelnen Dorfbezirke wurden offenbar vom Strategenamt Kopien dieses Anschlags des Strategen hinausgeschickt, um dort durch Anschlag veröffentlicht zu werden, und eine solche Kopie ware der vorliegende Papyrus.

Nun gibt frellich unter den auf Stein erhaltenen offiziellen Veröffentlichungen von Statthalteredikten, aus deneu die vorausgegangenen Aufstellungen abgeleitet sind, nur das Aufragas des Vergifius Capito (OIGS, 665 [40°] die vollständige Form wieder. Dem Edikt des Tib. Inlius Alexander vom Jahre 69 (OGIS, 669), das wie das vorige in die Pylonenwand des Haupttempels der großen Onse eingegraben ist, geht nur eine einleitende Bekanntmachung des Strategen voraus. Vor dem Edikt des Lusius Geta (Mune, Cat. Gen, Cairo, Greek Inser., S. 11 [549] aus. Soknopain Nesos) fehlt die einleitende Bekanntmachung des Strategen. ich möchte allerdings glauben, daß jede Lokalbehörde ihr Einzelexemplar mit den vollständigen Begleitschreiben erhielt; aber da könnten gewiß allerhand Zufälligkeiten mitspielen.

Wie dem auch sei, wir müssen uns zunächst vergegenwärtigen, wie meh den obigen Ausführungen das vollständige offizielle Exemplar ausgesehen haben wird, das vom Strategenamt in Arsinoe nach Theadelphein geschickt wurde.

Da die Edikte von einem Angehörigen des Knischauses ausgehen. so würde die die Veröffentlichung betreffende kurze Kundgebung des Strategen hinter, nicht vor die Edikte zu stehen kommen, etwa wie hinter den Epistulae Severi et Caracallae ad Tyranos, CIL III 781 = Font, iur. Rom. Nr. 89, das Schreiben des Provinzialstatthalters an Гехонтес воуди димос samt dem Vermerk über die Veröffentliehung steht. Dem Text vorausgehen würde ein Einführungsschreiben des Germanicus oder vielmehr wohl seines TPAMMATETE KAI MAGE un den Strategen oder vielleicht auch nur ein Vermerk über die erstmalige Veröffentlichung samt Datierung.

Wenn das erhaltene Blatt nur eine Kolumne einer umfangreichen Urkunde ist, können die postulierten Angaben neben ihm gestanden haben. Aber es sieht ganz so aus, als hatte es für sich bestanden. Dann fehlt hinten die Bekanntmachung des Strategen, und vorn kann vor dem zu ergänzenden Anfange des Edikts höchstens ein ganz kurzer Vermerk, etwa antirpason Alataraatoc, gestanden haben. Denn das Blatt ist noch in seinem jetzigen Zustand ungewöhnlich hoch. Demnach ist es trotz allem nicht unmöglich, daß uns die von dem Strategen abgesandte Kopie vorliegt; aber ebensogut ist möglich, daß wir nur eine bei irgendeiner Gelegenheit angefertigte Abschrift vor uns haben,

Daß die Edikte in Alexandrien erlassen sind, versteht sich bei dem zweiten von selbst, für das erste zeigen es die Worte 22 Th and THE HOMENE MATPÉNOSTA PROZYTIA. Die Bedrückungen in den Gauen, gegen die es sich richtet, batten also schon vor der Abreise des Prinzen begonnen, und die Klagen der Bevölkerung des Landes waren absbald auch in die Hauptstadt zu ihm gedrungen.

Jetzt endlich können wir an die Ergänzung des verlorenen Anfangs geben. Mag auch das Blatt nur ein Teil einer vollständigen Urkunde sein, so viel ist klar, daß nur sehr wenig vom Anfang des ersten Ediktes fehlen kunn. Es begann mit dem Gedanken: da ich höre, daß für meine nasorcia bereits eigenmächtige Requisitionen von Fahrzeugen und Gespannen vorgenommen werden — damit sind wir bereits bei den ersten erhaltenen Worten. Natürlich ist das ganze Präskript der Zeilen 27—29 einzustellen. Da aber die Schrift zunächst entschieden weitläufiger ist als späterhin, so habe ich auf Grund durchschnittlicher Zählung 3—4 Buchstaben weniger als in Z. 27 ff. für die einzelnen Zeilen angesetzt. Alutaleleise scheint mir gut zu den Resten am Anfang von Z. 1 zu passen, dagegen ließ sich keine den Spuren in der 2. Hälfte der Zeile entsprechende Ergänzung finden.

Schon in ptolemäischer Zeit bestand für die Untertanen die Verpillehtung, dem König und seinem Gefolge und illustren answärtigen Glisten (wie dem römischen Senator L. Mummins, P. Tebt. I 33 [112]) bei Bereisung des Landes, sowie den königlichen Beamten auf ihren Dienstreisen die Mittel zur Fortbewegung zur Verfügung zu stellen und für Unterkunft und Verpflegung aufzakommen. Selbstverständlich wurde diese Einrichtung von den Römern übernommen. Der Anspruch auf die Leistungen wurde von Berechtigten und Unberechtigten in der unerhörtesten Weise mißbraucht¹, und die Klagen darüber wie die Strafbestimmungen dagegen nahmen kein Ende. Welche Forderungen in ptolemäischer Zeit ein hoher Benmter stellte, davon geben die Forderungs- und die Lieferungsliste für die Reise des Dioiketen Chrysippos durchs Faijum im Jahre 227 eine Vorstellung'. Klagen über Bedrückungen seitens durchreisender Beamten und Soldaten enthält die bekannte Bittschrift der Priester von Phila, OGIS, 130, und gegen unberechtigte Forderungen der Benmten wendet sich das mectares P. Teht. 1 5, 178ff. [1.18]. In römischer Zeit wurde die Drangsal, die ja in den anderen Provinzen eine stehende Klage ist, auch in Ägypten immer ärger; nur wenige

DAEDMENTINGE KALAMAIAGE THE CENTELECATION PROBLEM Edilet des Capito, OGIS. 605, 16.

P.P. III 53 (m) S. 152 und P. Grent II 14(b) [auf 227 au datieren, wie P. P. III S. 152 gezeigt ist]. Während P. Grent ein Bericht eines Unterbempten ist über die bereits beschniften zenst, enthält das undere Stück das Schreiben eines höheren Beumlen (vgl. Z 12 nn annichte und Z 14 then an hack tigentjendmenn), in welchem eine Liste der zu beschaffenden zenst aufgestellt wird.

Vgl. die von Dereksmanes zu Odlis, 665 Anm. zu aufgezählten bekannten Inschriften.

Jahre nach dem Edikt des Aemilius Rectus vom Jahre 42 (P. Lond. III, S. 107f.), in welchem die Berechtigung zur Inanspruchnahme der Leistungen an die AMAGEATA des Präfekten geknüpft wurde, mußte Vergilius Capito (im Jahre 40, OGIS, 665, 24f.) die alten Bestimmungen von neuem einschärfen. Wenn nun gar der Herr der Welt auf Reisen war, so stiegen die Kosten und oft die Bedrängnisse ins ungeheure', und man empfand es als eine besondere Wohltat, wenn der Kaiser mäßige Ansprüche stellte. Es kommt nun für uns darauf an, die sonstige Praxis festzustellen und daran die Bestimmungen des ersten Edikts im einzelnen zu messen".

Der Besuch des Königs, in römischer Zeit des Kaisers oder Statthalters, heißt in der Regel maroycia, man hätte also von der maroycia Fersandov Kaicaroc zu reden. Die dafür aufzubringenden Leistungen, die gelegentlich auch als maroycia, mit einem ganz allgemeinen Ausdruck als immedial bezeichnet werden, zerfallen in zwei große Gruppen, Leistungen für Fortbewegung der Reisegesellschaft und ihres Gepäcks und für Verpflegung; diese Zwelteilung tritt auch im Edikt des Germanieus, Z. 1—4. 7—12, 12—17 deutlich hervor. Die ersteren werden unter dem Terminus technicus amaren zusammengefaßt — darüber nachher; für die letzteren kommen verschiedene Bezeichnungen vor: Germanieus spricht Z. 4 und 11 von zesia, die den maria und muzzen gegenübergestellt sind. Daß damit nicht etwa bloß Gastgesehenke gemeint sind, zeigt P. Grenf, Il 14h [227*], wo auf dem Verso alles Bereitgestellte als zems bezeichnet wird, während auf dem Recto —

^{&#}x27; Vgl. etwa, was Plin. paneg. 20, wenn auch gewiß liberireibend, vom Transims Domitions erzählt. W. Wanna, Untersuch, zur Geschichte des Kaisers Radrian 183A, 63b.

³ Siehe Plin, a. a. O. über Trajam, Vita Pii e. 7.

Vgl. im allgemeinen Derssmann, Licht vom Oaten 268ff., Witchen, Ostraka 374ff., 380f.

^{*} König: P.P. II 39 (c) 18 [3. Jahrh.]; Tobt. I 48, 12 ff. (etwa 113*); Tobt. I 116, 57 [2. Jahrh.]. Königur: Osir. II 1481, 2 [wahrscheinlich 107*, nach Bouchi-Lectanev. Hist. des Lag. III 309*]. Admirée Ghear, II 14b; P.P. III 53 (m) S. 152 [beide 127*]. Prüfekt: Onn. II 1372, 4 [330]. (narovia eines textostrener P. class. Philal. III 433 col. X. 17.) — émanda vom Kabser BGU. 266 [215/16]; gebrünchlicher in Griechenland. Vom Prüfekten: Pap. Straßb. Grace. 1168 — Arch. IV 115 ff. — 210000: Lond. III 8.112 [145/47]; 20 Z.4 bemerkt Witchen. Arch. IV 541 A. 1: 50000 muß verschrieben sein für chooon. — Louis vom Kähig: P. P. II [43] — III 8.111 [7] [verbessert] Nicht gehränchlich scheint in Ägypten nározoc zu sein (CIG. 2058, 9 [Saltapheenes]; Monvewahn. Marm. Andyr. [Barl. Dissert. 1874] S. 6 Nr. 5, 8 ff [Hadrian und sein Reev]).

OHIS 139, 8 C: ANAPKAZOYU HARE HAPOYCIAC ASTOIC HOISICBAI DYX EXONTAC

⁴ P. Lond III S. 112 [145/477].

P. Tebt. I 5, 178 ff. [1184] Lond. III S. 107, Z. z ff. [428]; OdlS. 665, 19 f. [408]. An sämilichen Stellen ist Arrasevam bzw. Arraseta verwendet, die andere Gruppe von Leistungen verschließen bezeichnet. Nachträglich sah ich. daß auch Wilkarn, Arch. IV 530 auf die Zweitellung kurz hingewiesen hat.

von den Leistungen für Transport usw. abgesehen - lauter Lieferungen für die Verpflegung aufgezählt werden, und zwar solche für den Aufenthalt an Ort und Stelle, und außerdem Bais, d. h. Proviant für die Reise. Auch im Tebt. 1 33 [112*] scheinen unter den morerrannena réasa Proviantvorrâte verstanden werden zu müssen, denn in den verstümmelten Schlußzeilen, welche die Liste der zens enthielt, ist wenigstens arrowerhalten. Das gleiche ergibt sich aus P. P. II 10 (1) = III 32 (a), womach die saciated zunesockol Gänse als zenia zu liefern haben, und eie gamanac kal zeniac agrun' im Edikt des Capito OGIS, 665, 19 f. meint dasselbe. 60000 finden sich im Edikt des Aemilius Rectus, P. Lond. III S. 107 Z. 2 ff2. Als allgemeiner Ausdruck für die Verpflegung findet sich Aropa (für die parovcia des Königs) in Teht 1 48 [etwn 113] = annona, wie die Herausgeber richtig bemerken*. Wieviel für die Verpflegung aufzubringen war, ersieht man aus P. Grenf. II 14 (b) und P. P. III 53 (m) S. 152; nach dem Berichte des Unterbeamten im ersteren Schreiben hat der ihm unterstellte Bezirk für die nagovola des Finanzministers geliefert: 10 AEYKOMETWIOL, 5 zahme Gänse, 50 Hühner; als Reiseproviant; 50 Gänse, 200 Hühner, 100 Tanben. Die auf einen größern Bezirk sieh beziehende Forderungsliste des andern Schreibens ist entsprechend umfangreicher. Vgl. auch die Lieferungen in dem Verzeichnis von Lieferungspillichtigen, das die Stadtschreiber von Hermupolis aufstellten P. Lond. III S. 112 [145/47].

Daß außer den Lieferungen für die Verpilegung gelegentlich noch Beiträge für Ehrengeschenke gefordert wurden, wie für goldene Kränze aus Anlaß der masovcia des Königs P. P. 39 (e) (2) Z. 18, (8) Z. 24, ist gewiß auch für die Zeit anzunehmen, in welcher das cresausch zu einer festen Abgabe geworden war!

Was nun die Unterkunft betrifft, so wohnte der König in eigenen katanices (P. P. II 14 (1b) Z. 2 und 4 S. [48] und 14 (1c) S. [49]).

Orgen Wilders, Ostr. I 389 hat Ovro. Priester und Tempel I 418 (Nachtr. zu S. 28x), wohl recht, wenn er die accianci schonococo mit den ascianci resprei in Parallele stellt, als «Pächter der königlichen Gänscherden», und es für unglandusft hält, daß auch selbstverwaltetes königliches Eigentum zur Lieferung von zena herangezogen wurde.

Nebenbel sei bemerkt, daß das Edikt des Germaniem Z. 4 und 13 neue Belege für die Form 12 min neben 12 min gibt und so nuch durch eine Urkunde Egyptischer Berkunft die Lesung der drei Abschriften des Edikts des Capito bestätigt wird. Withora v. Arch. IV 539 Anna 1 hat seine frühere Korrektur - 12 min kaytöm, die Dietermanna angenommen hatte, wegen des durchgängigen Gebrauches von 12 min in der Inschrift von Skaptopara wieder zurückgezogen.

Annona ist der technische Ausdruck für den Reisebedarf des Kaisers und den Proviant des Hieres (Huscarena, Verwaltungsbeamte* 195 Ann. 1); vgl. annona sacrae expeditionis CIL XIII 1807 [vor 2418].

Siehe Wilczess Behandling des cresaucos im Kapitel Steuern. Ostr. L.

In römischer Zeit dienten neatures zur Unterkunft der Statthalter! Solche wird auch Germanicus benutzt haben; sein Gefolge wird in Privathäusern einquartiert worden sein, für deren Ausstattung, wie es scheint, auch gelegentlich von den Einwohnern gesorgt werden musite. In Tebt. 1 33 wird nicht mur die Herstellung von avan für den römischen Senator angeordnet, sondern auch verlangt, Ta sic ton THE AVARE ANAPTICAGE ZU beschaffen. Es bestand nicht nur hoben, sondern auch niederen Bezinten und vor allem durchmarschierenden Truppen gegenüber die Verpflichtung, in den Häusern Quartier zu geben; vgl. OGIS, 139, Nr. 665, 21. Leicht erklärlicherweise wurde die amcrassis zu einer besonders drückenden Last, der sich zu entziehen die Leute alles Mögliche versuchten (vgl. P. P. II 12 (1) = III 29 (a)? und die Veranlassung zu fortwährenden Klagen war (vgl. die vorhin genaunten Stellen) . Euergetes II. (Tebt. I 5, 168-177 [118*]) verlieh den createvomeno: Cambrec, den Priesturn, den saciairol remerol und den Monopolarbeitern die Ansmeraemia, und zwar für den Besitz eines Hauses: seine anderen Häuser mußte ein Besitzer, wie üblich, zur Hälfte für Einquartierung freigeben.

Besonders hohe Besuche gaben oft noch Anlaß, den Bewohnera Leistungen aufzuerlegen, die bei den gewöhnlichen nasovcial in Wegfall kamen. In dem Schreiben P. P. H 13 (18a) Z. 4ff. and 11ff. S. [43] wird angeordnet, neòc tun toy BACIAGUC LOIZIN das Terrain bei den Schleusen des Bahr Jussuf aufzuschütten und einzuehnen. In Voraussicht des Besuches des Alexantic wird in P. Grent II 14 (b) der Unterbeamte angewiesen, auch für die Saonola zu sorgen, und für den Senator Mummius (Tebt. I 33) werden al te avaal - - kai al and torton стватиры hergestellt. Gewiß hat man auch für Germanicus überall die Wege instand gesetzt und Landungsstellen hergerichtet'.

Die zweite Gattung von Leistungen gilt dem Transport der

Reisenden und ihres Gepäcks. Mit einem persischen Lehnwort bezeichnet man das zwangsweise Heranziehen zu einer öffentliehen

¹ Für Agypten belegt durch das Testament des Abraham, P. Lond, I S. 134, 46 und, nach Wungeres Erganzung, nuch P. Straßb, Gr. 1168 = Arch. IV 116, Z. 13 [2589]. Man darf vielleucht daran erinnern, daß hestentage überall in Ägypuen rest-konses für die reisenden Beamten, in erster Linie die brigstionslagenieure, errichtet simt.

Vgl. Ovrn, Priester und Tempel 1 1691., Il 64.

¹ Hier ist besonders auf die von Dergammung, OcilS. Nr. 665, Anm. 22 mifgrahliten Inschriften als Belege ans anderen Teslen des Reiches hinzuweisen.

^{*} Es bandelt sich natürlich um die Streeken von den Landungsstellen um Fluß an den Schemwürdigkeiten um Wüstenrand. Als der jezeige Khedive vor einer Reihe von Jahren die Königsgräber auf der Westseite von Theben besuchte, wurde der Weg durch das Felsental eigens als Straße angelegt. - Ausbesserung der Straßen im Getest von Trüten aus Aniail von Hadrians Bourch; 1G. IV 758, 4ff. Vgl. W. WEBER. Hadrian 183.

Leistung, und zwar meist das Requirieren von Tieren oder von Fahrzeugen irgendwelcher Art zum Zweck von Transporten als Arraperen, und die Forderung ebenso wie die Leistung als Arrapeia. Mehrfach erscheint das Verbum mit . Vokalschwächung. (Maysen, Gramm: d. ptol. Pap. 42f.) in der valgären Form eccapevein. Indem ich im übrigen auf Rostowzew, Angarine, Klio VI 249ff. [dazu Wit-CKEN, Arch. IV 228 und PREISIOKE, Klio VII 275 verweise, gehe ich folgende Übersicht über die hierher gehörigen Tatsachen. In der weitaus häufigsten Verbindung wird es auf die Tiere oder Fahrzenge bezogen; so im Edikt des Germanicus 14f.: vner ton arranevomenun At mooles a zerres, ferner P. P. II 20 IV (3. Jahrhi) = III S. 75 IV. Z. 5 ACMBOY ACCAPEYBENTOC, T.J. ACCAPEYCAC TON ACMBON. Tebt. 1 5, 181f. MHAE KTHRIII ASTON ETTAPEYEIN (VEL KTHRON, Sell, ATTAPEIAC IM Ediki. des Germanicus Z 2) Z 252 MHSCHA EFFARCYON MAGIA (un diesen beiden letzieren Stellen hat Wilchen, Arch. III 325 enaperein in erranevem korrigiert). Unpubl. Berl. Pap. Nr. 11473R, Z. 4f. on o c entarguerica, Z. 7f. CVN HMOONTÍQUEIN (SÍC) KAI AVTOÏC ÉNPAREYOCICEI (SÍC) [261"]. Vgi dazu Joseph. Ant. XIII 52 Jans dem Schreiben Demetrios I. Soter von Syrien an Jonathan und das jüdische Volk: KEAEYW AT MHAE AFFAPEYECeal th Toyasius vnozvria. - Ohne bestimmtes Objekt OGIS, 665, 24 [49" MHACH NAMBANEIN MHAC ANTAPEYEIN.

Das Substantiv arrapeia begegnet im Edikt des Capito Z 20: anrapeion onomati. Syll. 932 [202] Z. 53 apoypon kal anrapeion anecim. P. Lond. IV Nr. 1356 [710] Z. 11 arrapeiai tov annociov (mit Recht von Brill als personal services gefaßt). Außerdem glaube ich in der 1. Zeile des Edikts des Germanicus a[rra]e[slac] herstellen zu ihrfen, und in BGU. 266 [215/16] möchte ich lesen napé[exon iso muß es offenbar heißen statt napé[auka) ka[mhaove teasiove avo elic atrapeian (das scheint mir besser zu passen als Wilchens nanhtyph oder eoptan)] retenamental ex eman meiac kta. Gelegentlich wird atrapeven auch auf die Personen bezogen, die zur Leistung herangezogen werden: P. Lund, III S. 107 (e) [42] Z. 3: mhaen exectu entapeven tove ent the kupac.

Pint, Berulin. (verkürzt Snid, Bekk. An. 395) gibt mehrere reiche Glassen. Durin affapereceal to ek amaggian kreian timperein. Affapereceal kaaofem kreizen affapereceal kaaofem better inner hint to ek soptheran a tolattur ena timpecian áreis. And dieser häufigen Verwendung entwickelten sich für die Ableitungen eine Reihe von Bedentungen: angarise heißen die schworen Transportwagen und die sie fortbewegenden Tiere u. a. m.

^{*} Nebenbet sei zum Titel des Schreibens des Labanius Pries Tün remerks nem tom Arraseibn bemerkt, daß, wie Fornaren, ed. tom. III 469 A. z hervorhebt, das Wort nie bei I. in dieses Bedeutung vorkommt und wohl von einem byzantinischen Grammutker eingesetzt ist. Rosrowzew fredich (Klio VI 252 A. 2) bezweifelt dies.

In dem Papyrus Wesserv, Stud. pol. X 290° r ist en nicht sicher (s. Winders, Arch. V 450), ob an lesen ist onun(ata Arriapertum) uder Arriaperesutum; kai Aan(am)

Arrangial können auch in der Lieferung von Transportmitteln für die Naturallieferung bestehen, und auch da hören wir Klagen über unrechtmäßige Beanspruchung, vgi. die genannten Stellen in den Edikten des Rectus und des Capito, besonders Tebt. 1 5, 253 museux errapeveix madia kata medemian mancènedin ele tàc laine speine, 182 medè atfenni ATTOM CITAREVEIN ENT TI TON LABOR. THE AUGISTING BEHOLIGE 5 SHOT BADICTAL (Reitesel) and 40 5nor exevosors, P. Grent, II 14 (b). Zusammenfassend haben wir zu den beiden Gruppen der für die napovolat geforderten Leistungen zunächst terminologisch zu bemerken: das Liefern der Naturalbeiträge und das Stellen der Fahrzeuge und Tiere wird als mapoxa bezeichnet: Lond. III S. 112 Kol. I 1 ff.: - - Altovacato (sie!) vito COY DROMATA ETIL HAPOXAR TEIN ETDIMAZOMENUN ESTRIBACIUN. WESSELV, SEIN pal. X Nr. 200° 1, zitiert S. Soq Amm. 3. Daher marexim liefern, stellen: Lond, HS. 74 | 163 | Z 9 HAPECKON ELC KYMAKAC XPEIAC | ... Der Ausdruck expression, der uns an der zuerst zitierten Stelle begegnet ist, und z. B. in Grenf. II 14 (b) sich findet (vgl. Wilcken, Arch. IV 541), scheint auf das Bereitstellen von seiten der Beamten bezogen werden zu müssen. Das Fänfordern der Leistungen, das Beschlagnahmen der Naturalien, Fahrzeuge und Tiere und das Heranziehen der Personen wird durch NAMBANGIN, KATANAMBANGIN, KATÉRCIN RUSGODFÜCKT: 1. Edikt des Germanieus Z. 3, 4, 11; OGIS 665, 24.

threr Natur much sind die Leistungen für die masovola außerordentliche; terminologisch tritt dies deutlich hervor in P. Tebt 1 48,12ff. [eiwa 113*], wo der Komarch und die mecsyteen beschäftigt sind, undere Steuern einzutreiben und (extrangucai) kal tim emrerpamat-NAN TIPOC THE TOP BACIAÇUE HAPOYCIAN ACEPAN — GRENTELL-HUNT heben hervor, daß emessen das Auflegen einer außerordentlichen Leistung | emreass, Tebr. I 5. 59] bezeichnet. Interessant ist in dieser Hinsicht auch die oben zitierte Stelle in P. Lond. IV Nr. 1356, 10f.: exicuca ton mot-BACHON DI DYTTEP MINCTÉANONT(AI) TA EKCT PAGEMINAPIA KAT AFTAPETAL TOT AMMOCIOY. BELL bemerkt hierzu: this shows that these (die Arrabeia) like the tuxes, were assigned on the basis of a regular assessment. Ich glaube,

RAMONTION) STIC TIAP(SIXIAC) [HILES - HIN] STAPANKIAC] [-OY] MEMORICO. MIS dem ATTANETTAL. die zahllose Male in den neuen Londoner Urkunden aus arabischer Zeit erscheinen. hat es eine besondere Bewandtnis. Bezz halt sie für foremen über superintendents. Da sie meist mit der Prierwis fün Kapauen en Di mech Bastadnes verknüpft sind, an scheint mir die Löming der Frage in der Angabe hei Rekk. Auend. I 325 % v. ATTAPORAPEIM, die Bert nicht herangezogen hat, zu liegen: rieeras at xai - - ern ron TOP ALMENOS PLAPAGYAKKON.

Vgl. auch vasorasexa Arch IV 116, 12, we saich frelich um Verpach-

tung handelt: & such abenda S. 115 Z. 21 116 Kol. II j.

² Joh mache darmif quimerkum, daß in Pelit. 1 48, 29 f. 768 seconos sal Ton AAAUN STEEDAAMERUN EN filtersetzen ist: -- und außerdem der nüberordentlichen Anflagen -.

wir dürfen dieses späte Zeugnis ohne weiteres für die früheren Zeiten verwerten und sagen, die Zuweisung der außerordentlichen Leistungen hatte auf Grund ordnungsmäßiger Veranlagung zu erfolgen. Das ergibt sich auch aus P. Lond. III S. 112 aus den Jahren 145-147", der Eingabe der Stadtschreiber von Hermupolis, in welcher sie eine Liste der Bürger vorlegen, die die nötigen Lieferungen für die Verpflegung des Prafekten zu leisten haben. Wincken führt zu dieser Liste. Arch. IV 541, aus, daß die Bürger, die einmal ausgewählt sind, sozusagen ein ständiges Festkomitee bilden und jedesmal die gleichen Naturallenbeiträge liefern. Daraus, daß die Übernahme liturgischer Ämter, wie TIPAKTOPCIA nud CITUAOFIA. VON jenen Leistungen befreit, geht deutlich hervor, daß die Verteilung auf Berücksichtigung der Vermögenslage und der öffentlichen Gesamtleistungen beruhte. Gegen diese Annahme spricht auch nicht die Begründung der oben angeführten Beschwerde der saciaikol xhnosockoi, P. P. II 10 (1) = III 32 (a), wonach die Lieferung nach der Zahl der Pflichtigen prozentualiter verteilt war; denn diese Aufstellung erfolgte nach Bezirken, innerhalb deren dann gewiß der Einzelne je nach seinen Verhältnissen herangezogen wurde.

Die Forderungen der im Lande reisenden Beamten durften nur gegen Vorweis von amagnata erhoben werden, die vom Präfekten ausgestellt waren. Das wird wiederholt eingeschärft: durch Aemilius Rectus im Jahre 42^F (Lond. III S. 107 [o]) ziff. magni exectus encapevem -- aney 70^F nap émo[?] amagnatoc, und durch Vergilius Capito OGIS. 565, 24ff.: magn aamanen mage ancapeven, ei na tinec éma amagnata exoyem. Wenn nun für die napovela eines hohen Beamten umfassendere Requisitionen nötig sind, so ist es selbstverständlich, daß die lokalen Verwaltungsorgane nicht ohne besondere Anordnung von oben her vorgenommen werden dürfen, wie dies bei dem Besuch des Senators Mummius im Arsinoites zu sehen ist (Tebt. I 33): an Asklepiades en von upocoaus hat ein hoher Finanzbeumter die erforderlichen Anweisungen gerichtet, und dieses Schreiben wird dann mit einem Einführungsschreiben von einem ebenfalls als en tün neocoaus fungierenden Beamten Hermias an den baciakoe prammateve weitergegeben.

Über die gerade für das Edikt des Germanicus so wichtige Frage, ob die Leistungen für die napoycia durchweg Zwangsleistungen waren, für die keine Entschädigung stattfand, ist nicht völlig ins klare zu kommen. Daß es zum mindesten bei einem sehr großen Teil dieser turpasal der Fall war, darüber kann kein Zweifel sein. Daher die vielen Beschwerden, und ausdrücklich bezeugen es die emerganism

Seine Stellung ergibt sich ans Teht I 27, 98, und in den Urkunden dieses Papyrus erscheinen auch die anderen Beteiligten.

Arona, Tebt. I 48 und das Edikt des Rectus: munem execto erranevem tovo etil tile kopac ment esodia il anno ti ampean altein aney eta. Druggen lassen zumächst die Ostraka Winczes Il 1481 in 1372 eine verschiedene Auffassung zu: das erstere enthält soroc (Abreelmung) napov(ciac) TH(c) SACIA(ICCHC) SIC TPATIEZA TH(C) TION" (WILCIEN: THE THE HONEWO). wahrscheinlich vom Jahre 107". Unterm 16. Payni ist da eine Summe in Drachmen noticet and eine Quantität Wein mit Angabe des Preises, unterm 22, wieder eine Geldsumme, endlich oven und von neuem ein Geldbetrag. Das können Eingänge der Kasse sein, und dann wären die Leistungen in Geld erhoben, wie ja das cressingen ein Geldbetrag ist, ja, die Naturallieferungen wären zur Verrechnung in Geld umgesetzt; in diesem Falle ware natürlich Chemiznov(anue) zu schreiben (Name des Lieferanten). Für diese Auffassung spricht vielleicht der Ausdruck eie reaveza (siel), aber leh meine, man muß auch die Möglichkeit in Erwägung ziehen, daß es sich um Bezahlung für Lieferungen und um sonstige Ausgaben eie napovelan handeln kann dann ist Cheminoviaci zu schreiben. Ob man zur Begründung darauf Nachdruck legen darf, daß die Quantität Wein für die Leistung eines Einzelnen ungewöhnlich groß wäre? Wenn das Bedenken zutrifft, so hätte man in Smenichnubis einen Weinproduzenten zu sehen, der gegen Bezahlung liefert. Ähnlich scheint es mir bei Nr. 1372 [338] zu stehen. einer Quittung Pries maic myso? Astaba (Bio!) Mian Pyrr(asac) 5 teck [unsicher) of enabeden encappor ele the paporciae Parkor hremon (sie!) [vgl. WHEREN, Ostr. I 276]. Es ware sehr merkwürdig, wenn der oncarpoc-Beamte eine eingelieferte Naturalabgabe in Geld umgerechnet hätte; oder sollte man daran denken, daß die zu leistende Naturalabgabe durch Entrichtung des Wertes in Geld abgelöst wurde? Der Wortlaut scheint es mir nahezulegen, daß für die Naturallieferung eine Vergütung geleistet wurde; die Quittung ware dann von dem ausgestellt, der den Weizen einlieferte.

Was die Arrassia betrifft, so hat Comparati, Melanges Nicole S. 75 zu der Andrasse BGU. 266 [215/16] gemeint, es sei nicht ausgeschlossen, daß die Requisition der Kamele aus Anlaß der emassia des Caracalla gegen Bezahlung erfolgte; die Möglichkeit ist nicht zu leugnen, aber seine Hinweise auf andere Urkunden halten nicht stand, da man nicht ohne weiteres von Requisitionen für andere öffentliche Leistungen auf solche zu Zwecken von nasoyclas sehließen darf: in P. Gen. 35 (161") stellt eine Frau dem vom Präfekten enl wnen kamenne geschickten ackaApparat eine Quittung aus, und in den beiden aus dem Jahre 163° stammenden Urkunden BGU. 762 und Lond: H.S. 74f. Z. 18 ff. handelt

Siehe Bouené-Lectence, Hist. des Lag. III 309. A. 4.

es sich um Requisition eines Kamels en meoodost zum Zweck eines Säulentransports, wobei noch besonders zu betonen ist, daß in dem letzteren Stück bei der Erwähnung einer vorausgegangenen Requisition sie kreiner zwie zum And Bepeneikhe Teino(mehun) nop(e)iun jeder Hinweis auf miceodopa fehlt.

Ein ganz anderes Verfahren tritt uns in den sogenannten accounts of vetturini der Peraus-Papyri entgegen (Il 25 [a]-[1], die Verbesserungen dazu und neue Stücke in III 61 u. 62). Da werden Beamte wie. der smictathe fun kata tan xupan Artemon im Gau herumgefahren!, und der Fuhrunternehmer Rephalos und die onnatai erhalten von Staats wegen die nötigen Naturallieferungen' für ihren eigenen und ihrer Leute Unterhalt und für den der Tiere oder entsprechende Geldentschädigung3; die Beträge werden in Kontrakten mit dem ekonomoe festgesetzt, auf welche sich die Empfänger in ihren Quittungen oft beziehen (kara ta cyrrerpammena, kara to cymbonon). In welchen Fällen die Dienstreisen der Beamten von der Staatskasse übernommen wurden. haben wir keinerlei Anhaltspunkt zu sagen, so daß wir uns mit der Feststellung der Tatsache begnügen müssen. Dabei ist allerdings noch fraglich, ob nicht die Mittel durch besondere Auflagen aufgebracht sind - wir hätten dann eigentlich nur einen anderen Modus der Durchführung der gewöhnlichen Praxis zu konstatieren.

Es wird Zeit, die Maßnahmen des ersten von Germanicus erlassenen Ediktes im Zusammenhang an den gewonnenen Feststellungen
zu prüfen. Im Grunde enthält es kaum etwas Außerordentliches. Er
steuert der ungesetzlichen Eigenmächtigkeit der Lokalbehörden, die
ohne Anordmung mit den Requisitionen begonnen haben, und macht
die Einforderung von itsak von ausdrücklichen Anweisungen abhängig,
wie sich das nicht anders gehörte. Dem Herkommen entsprechend
läße er für die Naturallieferungen keine Entschädigung leisten (Z. 12
bis 14, im Gegensatz zum folgenden); dagegen bestimmt er (Z. 14—17),
daß die zu Transportzwecken benötigten Fahrzeuge und Tiere nur
gegen Bezahlung in Anspruch genommen werden. Soweit uns die
sonstigen Zeugnisse ein Urteil gestatten, ist dies zwar nichts Unerhörtes, aber offenbar etwas Ungewöhnliches gewesen. Dazu kommt
noch, daß er für diese Entschädigungen einen eigenen Turif aufstellt;
man darf gewiß annehmen, daß durin keine allzu knappen Sätze vor-

¹ Richtige Anslassung der Urkundenserie gegenüber der ersten Erklärung Manavers ausgesprochen von Wilamwerz, fleden und Vortröge 242; Wilenen, Gött. Gel. Anz. (1895) 155.

Sinhe darüber Wilczen, Ostr. 1 672.

So in P. P. H 55(i) — offenbar einem Kontrakt der omaktat mit dem tikonomos Askleplades, betreffend Bershburg von soundso viel Sack Futter pro Esel.

geschen waren. Das Edikt neunt Z 17 diesen Tarif Ampana. Das Wort kommt in der Bedeutung «rubrizierte Aufstellung, spezialisierte Liste, Tarif's (also = rudmin, vgl. BGU. 1118 [23/22*] The mede ton raumons runns, und den bekannten Tarif von Koptos) in der Literatur wie in den Papyri ziemlich selten vor! Ich führe an: P. Lille 26, 4 f.: eni the marphone toly (ele to) let enopoy, word die Herausgeber bemerken; dans le seus général de liste; c'est suns doute en même temps un ordre de distribution. Pheisiere, Girowesen 238 A 1 übersetzt unter Zustimmung zu dieser Erklärung «Anweisung zur Verteilung von Saatkorn . P. Par. 63 col. Il 42 f.; KATA TOON THE ALA-[FPA] OFIC APTOY (Sc. CHOPOY) KAIPON". Tebt. 172, 449 und 61b. 37: ci-TIKH GIALPAGH TOT M. STOYC - das General-Althomen. (SO ROSTOWZEW, Arch. III 203). Oxy. VII 1032, 16: allarea on too monoroy?. Wie aus diesen Beispielen hervorgeht, hat MATPAGE, wenn in der Bedeutung *Listes vorkommend, immer zugleich die Bedeutung einer Verordnung - im Gegensatz zu FPAON, welches eine beliebige Liste von Personen oder Gegenständen bezeichnet. Die resse kann im Auftrag der Regierung aufgestellt werden: die Alarpass wird von der Regierung als Grundlage administrativer Exckutive hinausgegeben. a begegnet vielfach auch als . Verordnung. ohne den Nebensinn einer rubrizierten Aufstellung (z. B. dreimal in GDL 281 = OGIS. 8 [333*]).

2. Historische Erläuterung von U. von Wilamowerz-Moellendorff,

Die Erlasse des Germanieus sprechen so deutlich für sich selbst, und der Gegensatz seiner lichten Heldengestalt zu dem finsteren Menschenfelnde Tiberius ist uns allen aus den Annalen des Tacitus so lebendig, daß jedes Wort einer historischen Erläuterung müßig erscheinen mag. Aber ein neues Dokument will sofort in die vorhandene Überlieferung eingeordnet werden, und das läßt sich hier nicht ohne einen weiteren Umbliek tun.

Wie nach dem Wunsche des Augustus seine letzten Anordnungen über die Nachfolge der Welt erscheinen sollten, zeigt nichts so gut wie

^{&#}x27; діаграви, діаграви, діагравия und Zugehöriges gabe einen höchst dankbaren Stoff für eine bedeutungsgeschichtliche Untersuchung ab. Einstweilen zu auf die kurzen Bemerkungen verwiesen von Wilchen, Oste. I 90. Менталь, Теарехійка in Zeitsche. Say-Stiftg XIX 213 ff. Parismuke, Girowesen 238.

^{*} Eln Exemplar einer solchen Autrach eriorev liegt vor in P. Lille 5

[&]quot; In P. P. III 94 (A) I THE DAILPARRE TO RE' L TON THE ANIAGE TOTION IS A would - ONE (mindleh den teranne).

der graße Wiener Kameo', der zur Erinnerung an den pannonischen Triumph des Tiberius vom 16. Januar 12 geschnitten ist. Da sitzt der greise Herr der Welt neben der Roma, der Triumphator Tiberius steigt, ihm zu huldigen, vom Wagen, strahlend in der Fülle seiner männlichen Kraft und Schönheit, und zwischen beiden steht der wehrhafte Knabe Germaniens, der sich eben unter seinem Adoptivyater die Sporen verdient hatte. Alle Personen hat der Künstler stark verjüngt: diesem Germaniens würde man nicht zutranen, daß er 27 Jahre alt, Vater mehrerer Kinder und in eben diesem Jahre Konsul ist. Aber das Altersverhältnis der drei, auf denen das gegenwärtige und künftige Heil der Welt berühen sollte, kommt in den drei Menschenaltern, Greis, Mann, Knabe, wunderbar zum Ausdruck.

Zwei Jahre darauf starb Augustus, um die Zukunst des Reiches unbesorgt. Sein Testament erhob seine Witwe zur Erbin seiner sakralen Augustuswürde; aber das wird auch in seinem Sinne nichts als eine Dekoration gewesen sein, wie es ihr Sohn Tiberius aufgesaßt hat, der sich selbst nur widerwillig den Titel gesallen ließ. Denn gesetzt, Augustus wäre aus Altersschwäche so sehr von sich und aller römischen Art abgesallen, daß er einer Frau Anteil am Regimente hätte gewähren wollen, so würde er dabei niemals den Senat übergangen haben. Etwas anderes ist es, ob Livia nicht höheres beansprucht hat. Die Welt, die ihr längst einen geheimen, oft einen unheilvollen Einfanß zutraute, ward nur noch mißtrauischer, während anderseits natürlich die öffentlichen Huldigungen gegen die Augusta, namentlich im griechischen Osten, nicht ausblieben. Gewiß sind die Elfersüchteleien der höchsten und hohen Frauen durchaus nicht bedeutungslos gewesen, aber für uns sind sie ganz unkontrollierbar.

In Rom vollzog sich der Thronwechsel ohne Schwierigkeit; Tiberius bewics sich dieser Aufgabe gewachsen, wie er eine jede, die ihm das Leben stellte, ruhig und sicher gelöst hatte. Germanicus, der seit drei Jahren als Höchstkommandierender in Germania inferior Hof hielt, wußte nur durch höchst bedenkliche Konzessionen des meuternden Heeres Herr zu werden; aber dem Adoptivvater und Kaiser hielt er vollkommen die Treue, obwohl die Soldaten ihn zur Empörung zu verlocken versuchten. Seine Gattin Agrippina, in der allein das

Frierwingeren, Gemmen Tail 56: Wenn der Pariser Kamee (Februs 60) die kaiserliche Familie beim Auszoge des Germaniens nach Asien darstellt, 20 mag er die offizielle Bebruchtung für diesen Mament geben wollen; aber die Deitung der Nebenpersonen und vollenda der himmlischen Gruppe scheint mir viel zu unsicher, und wenn wirklich Drums und Marcellus neben dem Divus Augustus dergestellt sein sollten, so hätte der Steinschneider ganz willkürlich oder wohl gar in bewußtem Gegensatz zu den Entscheidungen des Augustus und den Stimmungen des Tiberius die Lieblinge des römischen Volkes (Tacit 2, 41) berausgegriffen.

Blut des Augustus fortlebte, war dabei mehrfach persönlich hervorgetreten; man darf ihr einen starken Einfluß auf den Gatten zutrauen. Daß die Folgen der Meuterei nur durch einen Feldzug unschädlich gemacht werden konnten, wird auch Tiberius gewußt haben; aber als Germaniens den zweiten Feldzug im Widerspruche zu der Politik des Augustus geführt hatte, erklärte er die Aufgabe für gelöst, Germanien, soweit es erforderlich war, für gebändigt, berief Germanicus ab, ließ ihn am 26. Mai 17 einen glänzenden Triumph feiern, für den er dem Heere die reichlichen Festgeschenke selbst zahlte, und bestimmte den Triumphator mit sich für das nächste Jahr zum Konsul. Der Gegensatz zwischen Kaiser und Kronprinz, zwischen der Resignation des welterfahrenen Mannes und dem hoffnungsvollen Draufgänger lag zutage; aber es war ein ganz natürlicher Gegensatz, und nichts trat ans Licht, das auf eine Störung des Einvernehmens deutete. Der Kaiser tat, was das Wohl des Reiches forderte; Popularität war ihm zeitlebens gleichgültig gewesen; der Kronprinz gehorchte ungern, aber er gehorchte, und nicht nur die Popularität bei Heer und Volk dankte ihm das, sondern auch der Kaiser.

Der Mitregent, denn durch diese Stellung hatte Augustus im Anschluß an die hellenistische Weise die Berufung zum Nachfolger bezeichnet, mußte nun einen neuen Wirkungskreis erhalten, und da es ein höheres Kommando als die Rheinarmee nicht gab, übertrug ihm Tiberius die Regierung der provincias transmarinus des Ostens, d. h. er gab ihm eine Stellung, wie sie einst Agrippa, des Germanieus Schwiegervater, eingenommen hatte. Auch dies hatte in der hellenistischen Weise seine Parallelen; schon Antioches I, hat für seinen Vater Seleukos den Osten verwaltet, und danach ist dies Unterkönigtum sehr häufig vorgekommen: wie Agrippa von den Orientalen angesehen ward, lernt man am besten aus Josephus kennen; man darf die Beziehungen zu dem Hofe des Herodes verallgemeinern. Offenhar faßte auch Germanicus diese seine Stellung als ein wirkliches Herrschertum auf, das er bis zur Erledigung des Thrones zu üben gedachte. Bestimmte Aufgaben des Momentes gab es freilich; aber die Verwandlung von ein paar griechischen Fürstentümern, namentlich Kappadokiens, in Provinzen hätte das Erscheinen eines Prinzen nicht nötig gemucht, und wenn diese erwünscht war, um den Armeniern einen neuen König zu geben und das nun schon ein Menschenalter glücklich aufrechterhaltene Einvernehmen mit den Parthern neu zu befestigen, so hätte sich das auf einer kurzen Reise bequem erledigen lassen. Tiberins hatte ja in jungen Jahren eine solche Aufgabe auf jener bescheidenen Expedition gelöst, die uns durch die Korrespondenz des Horaz vertrant ist. Germanicus dagegen nahm seine Frau und drei kleine Kinder mit: schon das be-

dingte einen gewaltigen Troß, und richtete sich auf den Verkehr mit der griechischen Welt ein, die ihm bisher ferner gestanden hatte. Er hat schon an den Olympien des Jahres 17 ein Gespann in Olympia rennen lassen, also einen Sport aufnehmend, den Tiberius besonders gepflegt hatte, und war gerade an dem Orte neben den Vater getreten, we dieser ganz besonders verehrt ward! Es war ihm auch nicht behaglich in Rom, vermutlich seiner Fran auch nicht. So beschleunigte er seine Abreise; er erschien zwar eine Weile neben seinem Schwager und Adoptivbruder Drusus im Senat*, wartete aber den Aubruch des Jahres, dem er als Konsul den Namen geben sollte, nicht ab, sondern war am ersten Januar bereits in Nikopolis, und hatte zuvor dem Drusus, der nach Illyricum abgegangen war, dort einen Besuch abgestattet. Auf diese unbequeme Seereise wird er Frau und Kinder nicht mitgenommen haben"; aber das Schlachtfeld von Aktion, auf dem der Großvater und Vater seiner Fran seinen eigenen mütterlichen Großvater überwunden hatten, hat er Agrippina gezeigt. Dann gingen sie natürlich nach Athen, und die damals recht kümmerliche Stadt, die zwar dem Vater des Germanieus ein eigenes besonders vornehmes Priestertum eingesetzt hatte, aber durch eigene Schuld die Milde des Augustus, dessen kleiner Rundtempel vor dem Parthenon stand, immer wieder auf die Probe gestellt hatte, sonnte sich nun in der Gunst des liebenswürdigen Fürsten. Im Frühjahr ging die Fahrt über Eubola nach Lesbos. Dort hatten Agrippinas Eltern einst residiert, und die Insel war auch sonst als Villegistur beliebt; Agrippina wollte dort ihr Wochenbett abhalten und hat ihre letzte Tochter Livilla. geboren. Die Griechen waren natürlich entzückt, daß sieh die Tage wiederholten, da lulia unter ihnen Hof gehalten hatte, und wie diese

Tacitus 2, 51. Tiberius hatte ihm much die Ehre zugewiesen, einen alten, neu restaurierten Tempel der Spes zu welhen: die Hoffnung auf die Zokunit hat er ihm nicht verkürzt; aber noch wur er selbst der Herr, und was er war, war er ganz-

Inschriften von Olympia 220, 221, 369-72.

Mossaws, Hist Schr. I 250 bat die tieburs der Lavilla noch in das Jahr 17 theken wullen, was nicht nur dem Tacitus einem durchaus wahrheitswührigen Bericht aufhührlet, sondern dem Germanieus autraut, seine schwangere Fran nach Lesbos zu schieken und durt noch Monate nach fiber Entbindung warten zu lassen, denn er war am 1. Januar 18 erst in Nikopolis. Mossaus int das, well er die Angale Suemos um joden Preis halten will, daß die drei Töchter continuo triennio geboren wären (fizi, 7), und er sellist zeigt, daß Agrippina am 6. November 15. Drusilla im Winter 16/17 geboren ist. Aber wenn Livilia im April 18 ofwa geboren ward, so fallen die drei Geburtstage awar 20, daß in einem Konsulatajahre kein Kind geboren wird, aber zwischen dem Geburtstag der ersten Tochter und dem der dritten liegen 2 Jahre und 5 Monate: das darf Socton doch wohl ein continuum trientum neunen.

^{*} Um einen Besuch der Insel war es ihnen schwerlich zu tun; sie werden nur auf der kürzseten Route bei Geralstos oder auch abldegend in Karystos Station gemacht haben.

so mancher alten Göttin Namen und Kult geerbt hatte, hier und da sogar eigene Tempel erhalten, so erführ Agrippina die Huldigungen in den Formen, die der sinkende Hellenismus aufgebracht hatte. Die Lesbier hatten den Agrippa als ecoc cutier verehrt, aber doch wahl nach seinem Tode; die Iulia nur als Tochter des ecoc Cebactoc. Sie ehrten nun die Antonia, die Mutter des Germanicus, als Gattin des gebe Araveoc, den Tiberius nur als Sohn des Zeve Cebactoc. (ein charakteristisches Avancement, das Augustus machte, als er für Rom Divus ward), aber wenigstens Agrippina ward bei Lebzeiten zur est Afonic garnosoroc, denn so heißt sie auf Inschriften ihrer Söhne Nero und Drusus, die unmöglich nach ihrem Tode gesetzt sein können, als ihr Gedächtnis geächtet war; Germanicus heißt darin seoc ococ; das muß man unbedingt auf die Zeit nach seinem Tode beziehen.

In einer Liefe der Stephanophoren von Pricee 142 II o erscheint Gernaniena) man kann kaum umhin, mit Huzza als sein Jahr 17/18 anzuserzen, seine Wahl also in den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den Aufaß gegeben den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den August etwa. Dann kaun seine Ernennung zum Herrn des Ostens den August etwa.

^{*} IG. XII 2, 166. 168-173. 203-207. In Samos hat man die Agrippina bescheiden als Markov erratéra, renaka Fernancoi Kalcarco geehrt (Athen Mitt. XIV. 102): da waltete das Andenken an üben Vater vor.

^{*} Inselwiften der Sohne IG. XII 2, 212. 213. Auf einem der vielen dem Gotte Agrippa und seinem Sohn Agrippa gesetzten Steine hat mas unter Gaius eine Weihung on some Geschwister Noro, Deusus, Agruppina, Drusilla, ses Assonira, gesetat, ohne die Toten zu vergüttern: Livifia fahlt miffallenderweise. Um eine Reihe noderer lesbischer hischriften, 208, 211, 258 und eine vermutlich aus dem holischen Aga (Clti. 1528), dezu Minzen mit ähnlicher Legende, ist ein alter Streit seit Eckers Zeiten. Bionn en 2000, Karnes, Ephorn. Epigr. II & o. Chimonius, Ath. Min. XIII 63. On THE IS SET THE TYPING THE CESACIE NEAR BEAN BOARDAN CEBACTAN, TYPINGTHERON AS Aldred Toyalan Armineman, was dendich die jüngere Agripping bezeichnet. Dans ist nber auch dieselbe 208 gemeint, wo es beißt sein Cebactin Boadian Albain Kaptionen Acumusinan tan tymnaclaricon sic ton alona. Dies kounts irre filliren, da ouch thre Mutter Seà Aigale sarriosoroc wae; aber nichts steht dem eutgegen, deß die Leshier der Tochter, als sie Kaiserin werd, den Titel threr Mutter erneuten; binzutrat die awige Gymnasiarchin, die natürlich eine Stiftung ehrte, aus deren Zinsen z. B. das Ol des Gymnasiums bestritten ward; die Geschäfte des Gymnasiarchen heaorgte dans eln stioryanaciaskan, 258. Der Titel karnosoroc, den Kaines mit Recht als fengiforn deutet, so daß er nicht auf die eigene Frachtbarkeit der Göttin bezogen werden kann, by aber such nicht auf Demeter zu beziehen, sondern muß bezeichnen, daß die betreffende den Lesbiern, Kapmore toere, denn 232 erhält eine Philippina den Titel APXENDAIC KAPROMOFOC, und much sie ist tymnaciapxoc éc ton alona. Nor eine Militze von Mytilene (Whorn, Cat, Br. M. Leshon 193) mit den Legenden Oche Persassebs und Ocan Algain Arennistan kann gelegentlich ihres lesbischen Aufenthaltes geschlagen sein, und Hr. Zimmen möchte sieh dafür entscheiden. Aber auch da bleibt die Mögtichkeit, daß der Toil des Germanicus die Veraniussung beit. Die Müsze des konds Aciac (Hean, Cat. Br. M. Lydia 103), weiche Germanicm und Druma sitzend als new 9601 wohataste darstelle, fills gewiß in diese Jahre, aber sie kounte in keiner Weise Anstoß erregen.

Germanicus fühlte sich sozusagen auf Reiseurlaub; in der griechischen Welt gab es so viel zu sehen und zu lernen; er führ also, wohl während Agrippina in den Wochen war, durch die Propontis, legte an beiden Ufern an und besichtigte die Symplegaden, vermutlich vom Hieron aus. Dabei mag er Beschwerden der Provinzialen aus Bithynien geschlichtet haben; er war ja nun in dem Gebiete seiner Oberherrischaft. Damals hat er sich offenbar die Verdienste erworben, um derentwillen die kleine Stadt Cäsarea in Bithynien den Namen Fermanick annahm und ihn als Gründer verehrte!

Er hat seine Muße aber auch zu poetischer Produktion verwandt: seine Bearbeitung des Aratos fällt offenbar in dieses Jahr 18 und etwa Anfang 19: Wie er innerlieh zur Poesie stand, verrät ein solches Produkt nicht, aber für gute grammatische Studien und vollkommene Beherrschung der lateinischen Technik legt es Zeugnis ab: selbstverständlich hatte er sich diese früher angeeignet, wie ja auch Ovid (Fast. I 23) von seiner dichterischen Tätigkeit weiß; so weit haben es die meisten Prinzen dieses Hauses gebracht. Niemand kann sagen, ob er auf die astrologischen Neigungen des Tiberius mit der Wahl seines Stoffes Rücksicht nahm; daß er es dem Adoptivvater widmete, lag gewiß nahe, beweist aber nur die Korrektheit ihrer Beziehungen.

Germanicus ist in Leshos, Germanicus ist gar am thrakischen Bosporus zo erwarten: wie hätte diese Nachricht nicht in dem armen alten Ovid die schon fast erstorbene Hoffnung auf Begnadigung anfachen sollen, der so nahe in dem mösischen Tomis schmachtete. Als er von dem Triumphe und den Reiseplänen des Prinzen erführ, holte er seine Fasten vor und begann ihre Umarbeitung; er wollte die neue Auflage dem Gisar wichmen, vielleicht konnte er sie gar überreichen. Wir wissen über die Zeit seines Todes nur das Jahr 18, der Monat läßt sich nicht raten. Von der Umarbeitung ist wenig fertig geworden; die Dinge werden uns aber doch lebendiger, wenn wir daran denken, wie nahe die beiden Männer räumlich einander gekommen sind, und wie sie beide, ohne vonejnander zu wissen.

HEAD, docts numme " 511.

carminas at mibis genitor to maximus muster, to consecur, tibi sacra fore dectique laboris primitias.

Danich vertreiltet er sich über den silgemeinen Frieden, den sein Vater der Welt gibt, und schließt pax tus tuque adsis sollt moneuque semndes. Daß er das nur an seinen Vater, also Tiberius, richten kann, und daß er von silgemeinem Frieden erst nach dem 26. Mai 17 reden kann, ist selbstverständlich. Schlinun genug, wenn es jemand nicht begriffen hat. Ein bißehen Bosheit liegt wohl im Untergrunde: Germanicus würde wahrlich lieber an der Weser Krieg führen und hält den Frieden für faul. Tacitus 2, 41 drückt sich über seinen Triumph so aus: hellum quia conficere prohibitus erst, pro confecto accepiedatur, und sagt 2, 64 von Tiberius, er hätte sich an elnem Erfolge mehr gefreut, quar pacem supienta firmaverat quam si bellum per acies confecieset.

schwerlich sehr befriedigt von diesem Musendienst, sieh um Astronomie dichterisch bemühen, von der sie beide nichts verstehn. Es verlohnt sich aber auch für die Aussage des Germanieus über sein Verhältnis zu der Göttlichkeit des Tiberius und der Augusta, die unser zweiter Erlaß bringt, die Verse anzuführen, die Ovid der Carmenta in den Mund legt. (1 531):

et penes Augustos patrior tutela manebit, hone fas imperii frena tenere domum. inde nepos untusque dei, licet ipse recuset. pondera caelesti mente paterna feret. utque ego perpetuis olim sucrabor in uris, sic Augusta novum Iulia mumen erit.

Als Agrippina genesen war, ging die Fahrt zunächst nach der Troas, wo die Bürger von Ilion sich besser vorsahen als einst, da sich Iulia von ihnen vernachlässigt fühlte, was ihnen teuer zu stehen kam". Auch Assos hat die Ehre gehabt, die hohen Reisenden zu empfangen. Die Fahrt ging also langsam die Küste entlang; Tacitus erwähnt nur den Besuch des damals obskuren klarischen Orakels. Die Provinz Asien hatte gerade durch das Erdbeben schwer gelitten, dessen Folgen Tiberius durch jene großartige Hilfsaktion zu lindern strebte, für welche besonders die puteolanische Basis dankt. Da fuhr Germanicus lieber vorbei. Daß er in Rhodos Station machte. ist natürlich. Nach Kappadokien und Armenien wird er wohl vom issischen Busen aus gegangen sein, während Agrippina bereits den Palast der Selenkiden in Daphnai bei Antiochein bezog. Seine Aufgaben in den Grenzprovinzen erledigte er sehnell und gut, nicht ohne auf die Krönung des Armeniers Artaxias eine Münze mit eignem Bilde schlagen zu lassen, denn das kann kaum wider seinen Willen geschehen sein: Monasen sieht darin einen unerhörten Übergriff in die Vorrechte des Kaisers!. Die Gesandtschaft der Parther empfing er

E Sie berühmen sich dessen, als Gains den Thron besteigt, nicht ohne zu

schwindeln, Derrassansun, Syll, 369.

¹ Nilkolnes wit, a.

Tacit z. 34. Wenn damals der Chresmologe aus Milet bezogen ward, so miß Neukolophon, d. i. Notion, gans heruntergekommen gewesen sein. Die rümischen Poetes feiers des klarischen Apollon in auffälliger Weise, der doch bei den Griechen bisher wanig bedeutet hatte; vermutiich dankt er das der Popularitäi seines Priesters Nikandros. Als seit Hadrian der Orakelschwindel wieder in Schwung kommt, rückt Klaros in die erate Reihn.

^{*} Tacit. 2, 47. Dessay, Inser. sel. 156. Drivenmannen, Or. 471.

Auf diese Münze and Monners Benricibung, St. R. 1, 881, hat mich Hr. Zuckan hingewiesen, dem ich auch sonst nitzliche Winke verdanke. Mossusen sagt eine Seite vorter, dati -Agrippa Milnzen mit seinem Bilde schlagen durfte, aber dies freiwillig unterließ .. Dann hatte auch Germanieus nue oben nicht den Tukt besessen, anf ein formales Recht zu verzichten.

in Antiocheia und gelangte rasch zur Verständigung; sicherlich hat er auch in den Grenzprovinzen eine energische eigne Tätigkeit entfaltet. Es ist begreiflich, daß die Statthalter über solche formal durchaus berechtigten Eingriffe in ihre Kompetenz wenig erfreut waren, und der Prokonsul von Syrien Cn. Piso, den es zunächst anging, stand sich so wie so mit dem Cäsar schlecht; die Rivalität seiner Frau mit Agrippina verschärfte den Gegensatz, so daß der Winter nicht erfreulich verlief. Von dem Eindruck, den die fürstliche Hofhaltung auf die Orientalen machte, verspüren wir keinen Widerhall; unsere Phantasie borgt leicht die Farben von den Zeiten, da Lukian den Hof des Verus in Antiocheia beobachtete.

Für das Jahr 19 fand Germanicus zunächst eine angenehme Beschäftigung in einer Reise nach Ägypten bis nach Assum binauf, wo die Wunder eines ebensooft beschriebenen wie selten besuchten Landes lockten. Es ist ein Vorzug des Tacitus, daß er im Gegensatz zu Sueton darauf verziehtet, die Reise durch Regierungsgeschäfte zu motivieren.

Wenn es auch nicht bezeugt ist, darf man doch damit rechnen, daß Agrippina ihren Gatten wieder begleitete, und dann wird es dem modernen Menschen schwer, sich die Aufregung und die Mühen und Kosten einer solchen Reise bis zum ersten Katarakt hinauf genügend vorzustellen. Wie lange es her war, daß Oberägypten keinen Fürsten, und gar mit Weib und Kindern auftretenden Fürsten zu sehen bekommen hatte, ist gar nicht auszudenken; aber selbst Alexandreia entbehrte seit beinahe fünfzig Jahren eines Hofes, und es sollte bis auf Hadrian dauern, daß eine solche Kaiserreise sich wiederholte? In Antiocheia residierte doch humer in dem Prokonsul einer der Großen, die dicht hinter dem Kaiser rangierten, ihm an Adel und Reichtum oft nahe kamen; in Ägypten, wo der Kaiser souveräner König war, sollte sein Stellverteter eben darum nichts als Geschäftsträger sein,

[·] Eine Verordmang von ihm erwähnt der Zolltzeif von Palmyra, Dersesungen, Or. 629, 154.

² Tacit 2, 59, cognoscendas antiquitates, sed cura procinciae practiradelatur lemavibjus apertis horreis pretio fragum, offaultar eine Largitian. Sucton, Tib. 52, Alexandriam propter immensam et repeatenam famem addit.

Der Außesthalt des Vespassian als Prätendenten kommt in der Illnsicht nicht in Betracht; aber auch in ihm glaubte das Volk den Gott zu entdecken, Sueton, Vesp. 7. Nero hat is seinen letzten Tagen mit dem Gedanken gespielt, sich sauf die Präfektur von Agypten aufückzuziehens, wie Suston sich ausdeückt (Nero 47). In Wahrheit hielt er die Abtrennung dieses Königreichs vom Imperium Romanum für möglich, weil es rechtlich eine Einholt in sich geblieben war. Aber das galt nur so, daß der Princeps als solcher König von Agypten war. Daher kommte Augustus schreiben Agyptem imperio populi Romani miteri (M. Ancyr, 5, 34) und doch den Senatoren das Betreten des Landes verwehren.

zwar militärisch vom höchsten Range, da er ja die römische Garnison kommandierte, aber gesellschaftlich ein Mann der Roture. Und nun kam der Königssohn und Erbe, und er war der Enkel des Autonius, dessen Andenken mit der letzten Glanzzeit der Studt verbunden war. Und es kam Agrippina, eine schöne, imposante, selbstbewußte Fürstin; in die Griechenstadt kamen sie, die sich trotz allem immer noch die erste Stadt der Welt dünken durfte, und deren Bevölkerung in ihrer Lust am Schaugepränge, an rauschenden Bezeugungen der Loyalität, an Unbotmäßigkeit und sehlechten Witzen durchaus großstädtisch war. Dieser Gesellschaft machte Germanicus Konzessionen wie vorher den Athenera; er zeigte sich durchaus in griechischer, also bürgerlicher Tracht, ohne militärisches Gefolge, und öffnete die kaiserlichen Kornhäuser zugunsten der Alexandriner'. Da durfte die Begeisterung wohl über alle Grenzen gehen. Im Lande hat er dann den heiligen Tieren uml den weisen Priestern der Agypter seine Reverenz gemacht"; in Rom schritt in demselben Jahre der Senat gegen die sucra Asmyptiaco ein1.

Hier nun treten unsere zwei Erlasse ein. Der erstere ist offenbar durch die Bedrückung der Provinzialen hervorgerufen, die schon die Vorbereitung einer solchen Expedition mit ihren notwendigen Requisitionen zur Folge hatte. Germanieus wollte auch bei dieser Bevölkerung den besten Eindruck hinterlassen; die römischen Beamten dürften andere Gefühle gehabt haben. Das ist an dem Erlasse so überaus merkwürdig, daß er die ganze Beamtenschaft ignoriert', die Dorfältesten ebenso wie die staatlichen Beamten vom Präfekten bis zum letzten Schreiber. Germanicus gibt seinem Edikte dieselbe Form, deren sich der Prüfekt beilienen würde (Espannkör akrei), und bezeichnet sich schlicht als Prokonsul; Imperium mains gegenüber allen Provinzialbe-

Der Apis feaß finn nicht aus der Hand, Plin, N. H. S, 185; die thehanischen Priester lasen thin aus den Hieroglyphen, daß the Ramses so müchtig wie ein eitunscher Kniser gowesen ware. Tac. 2. 60.

[·] Pür die Juden fiel nichts ab, wie sie auch mater Klesquates bei einer Kurnverteilung leer ausgegangen waren, Joseph. gg. Apion z, 60.63. Wenn Josephus dafür den Grund ungibt, das Getreide hätte nicht gereicht, so weiß jeder, daß er und Aplon ein paar gleielt saubere Bruder sind.

[&]quot; Tacil z. 85.

Ich halte es nur für in der Ordnung, daß unser Blatt den Eindruck macht, nichts als den Text der Erlasse enthalten zu hahen, und glanbe, wir dürfen gar nicht verlangen, daß ale in der gewohnten Weise von Bureau zu Bureau weitergegeben wären. Sie hatten ja nur für die Orte Bedeutung, welche der Prinz besiehte und kounten z. B. dorch die Furiere mitgebracht werden, die als Quartiermacher vorangingen. Das Labyrinib und der Mörissee gehörten zu den Schenswürdigkeiten, Theadelphia freilich nicht; aber die Requisitionen der Esel konnten sich ganz wohl bis dahin erstreeten.

hörden war ihm vom Senate ausdrücklich verliehen!; es kann also alles in Ordnung scheinen. Zurücksetzung des Präfekten! war schwerlich beabsichtigt, vielleicht war es auch praktisch das einfachste, wenn er alle Reklamationen an «seinen Freund und Schreiber Baebius» verwies. Aber der ab epistulis oder a rationibus (wenn man ihn so nennen darf?) besaß durchaus keine wirkliche Beamtenqualität, und der «Freund» war eine Bezeichnung, die dem Ägypter nach dem ptolemäischen Hofadel klang!. Am Ende ist es doch nichts anderes, als wenn jetzt ein Prinz in eine Provinz käme und sein Hofmarschall an die Stelle der Ortspolizei und der Gerichte träte, weil es ihm zufällt. Quartier zu machen und die Kutscher zu bezahlen. Wer so die geltenden Autoritäten bei-

Tacit. 2, 43: decreto patron permison Germanico procinciae quar muri dividuntur mainsque imperium queque utieset quam iis qui sorte aut mism principis obtinerent. Die prokonsulare Gewalt, die zur Mitregentschaft gehört, besaß er seit dem Tode des Augustus, Tacit. 1, 14: dennoch hat Tiberius diesen Senatsbeschluß für notwendig gehalten. Die tribunizische Gewalt hat Germanicus nicht besessen.

Prüfekt war Galerius, der Oheim Senecse, wenn Castannit meht hat, an dessen förderade Behandlung (Röm. Mitt. XIX 15 ff. Memorie dei Lincei V 12, 2 8, 65) Hr. Zecken mich erinnerte, als ich dieselbe Üntersuchung in ihrem negativen Teile schon ebenso geführt hatte, in einem Punkte noch weiter: was Dion 57, 10 anführt, datiert den Aemilius Rectus durchaus nicht auf das Jahr 14, da es nur die Grundsätze des Therms illustrieren seil. Daß Galerius 19 Prüfekt war, hängt allerdings daran, daß er der Onkel Senecas war, und das ist eine sehr gate Vermntung Castannius, aber, wie dieser selbst betont, Vermntung.

Monneux, St. R. 2, 1150 leitet aux der Existent eines ab epistulis des L. Aelina Carsar von Ritterrang ein Vorrecht des Mitregenten ab. Das fällt hin, da seit Hadrian viele suiche Amter von den Freigelassenen auf Ritter übergeben; Himmurenn, Verwaltungsbeamte 319, Rosrowiew ab spiculis hel Paux-Wissows. Titular und in die barreaukratische Hierarchie des Hofgesindes eingeordnet let dieser Sekretär und seinegleichen erst, als in Claudius ein Kaiser auf dem Thron saß, der persäulich nicht auchr als Unterschriften zu leisten fähig war. Männer wie Augustus und Tiberius besorgten die Geschäfte selbst und zogen je meh Vertrauen und Belieben andere Personen heran oder ließen ihr Gesinde Hilfedienste tum. Das konnte selbatverständlich jeder Privatmann chenso halten. Wenn Clear den Vater des Pompetus Trogns in Gallien the die Korrespondenz verwandt hat, so branchte er zunächst die Sprachkemtnisse des Kelten. Dad in Agypten eine holje Charge des ameronorskeet bestand, wird er kaum gewißt haben, and ein Vorhild hatte er meht nötig. Bählas, der «Freund» des Germanicus, wird Ritterrang gehabt haben; os heißt nicht emerosoresace, sondern reassarzier man schreibt nicht mehr bellanktisch, sonders attisch. Die közigliche Kanzlei war ülirigens schon bei Alexander vollkommen ausgebildet gewesen und hatte Minner von der Redemung und dem Range des Eumenes an Ihrer Spitze. Sieherlich hatte es Phillipp chenso gehalten. Und schon viel früher mußten sieh abullehe Verhältnisse anshillen, sobald die Vorbedingungen gegeben waren. Der tramateic des Klinon. Metrobios, den Kratmos einfithre, ist, wie sein asiatischer Name zeigt, kein Athener. also der Privatsekrethr des Mannes von fürstlichem Range und Vermögen gewesen.

Auch bei den nomites Augusti und den ownei durf man die hellenistischen Verbültnisse nicht vergessen. In dem ganzen Stande der procuratives setzt sieh ja die hellenistische Beamtenschaft fort, die thre Machtvallkommenheit nur von dem Könige hat, weil es ja überhaupt keinen Staat unßer dem Könige gibt. Ich würde es für mißig halten, dem Bähins eine Beamtenqualität römischer Art konstenieren au wollen.

seite schiebt, muß der Herr sein, den Agyptern der König; es war aber nur der Thronfolger, und er reiste ohne kaiserliche Erlaubnis; in Agypten, für das die Konsuln nicht einmal als Eponyme existierten, war auch der Prokonsul eigentlich deplaciert. Es war doch wohl sehr maßvoll, daß Tiberius nur im Senat darüber klagte, daß Germanieus die Verordnungen des Augustus außer acht gelassen hätte, der den Senatoren überhaupt das Betreten ohne besondere Erlaubnis verboten hatte. Die Bemerkung fiel, als Germanicus noch in Alexandreia war; er erfuhr sie erst auf der Reise ins Land und hat diese nicht abgebrochen.

Tiberius hat ohne Zweifel auch von den Akklamationen erfahren. die Germanicus in dem zweiten Erlasse zurückweist. Wenn er sie ignoriert hat, so ist das ein Zeichen von kühler Maßigung, bemerkenswert an dem, der bald den Majestätsklagen freiesten Lauf ließ. Denn wenn tiermanicus selbst sagt, daß er als Gott angeredet wäre', während die Göttlichkeit allein seinem Vater, der «wirklich der Heiland des ganzen Menschengeschlechts wäre», und seiner Großmutter zukäme (also dem Pradikate Augustus inharierend), so liegt auf der Hand, daß sie the als smeaned ecoc und als corne begrußt hatten. Erretter war er ihnen geworden, weil er billigeres Brot verschafft hatte; das Prādikan ist einfach als Steigerung des abgegriffenen ereretue gemeint. Es wird jetzt nicht mehr befremden?, und auch daß Tiberius als Kaiser der curie des Menschengeschlechts heißt, entspricht der Terminologie der Zeit; was für Augustus aus wirklicher Dankbarkeit für die Herstellung des Friedens geprägt war, mußte sich vererben und damit zu einem Prädikate der Kaiserherrschaft abschleifen, wie sich die Göttlichkeit, die bei Alexander das was er persönlich war bezeichnet hatte, zu dem Titel - Majestät - für jeden Diademträger abgeschliffen hatte. Daß die Augusta an der Görtlichkeit teil bekam, haben wir eben auch bei Ovid gelesen und die och Afosic карповорос Агрипина in Mytilene kennen gelernt. Germanicus protestiert ganz loyal gegen die Übertreibungen der Agypter; allerdings etwas spät, und die Andrahung sich kann mich sonst nicht so oft zeigen sist nicht eben schrecklich. Die Reise gibt er darum nicht auf. Offenbar liegt ihm mehr daran, daß Rom seinen Protest liest, als daß die Huldigungen unterbleiben. Aber wenn Tiberius sußerlich dazu geschwiegen hat, hier merkt man, daß die beiden Männer sich innerlich niemals verstehen konnten. Wenn Germanicus die Göttlichkeit für jetzt von sich weist, so wird sie ihm doch von

Mit sinem schüren Worte nennt er die Akklamationen etwoodwore esti: sie acregen ihm sooner, bei dem nicht etwa an menschlichen Neid zu denken ist, sondern an den des Himmels, weil ihm zu hohe Würde auffällig zugeschrieben wird. WENDLAND, +Soler+, Zeitschr. f. neutestam, Wiss. 1904.

selbst zuteil, sobald er einmal Kaiser ist; die Göttlichkeit des Herrschers nimmt er durchaus an. Wer darf verkennen, daß das die Gesinnung ist, die sein Großvater Antonius gehabt hatte (Cäsar bekanntlich auch), und die sein Sohn Gaius als Kniser bis zur Narrheit creiben sollte, Demgegenüber hatte Augustus alles getan, um das römische Wesen und die Manneswürde zu wahren; das Meisterstück seiner Staatskunst war es gewesen, daß er im Gegensatze zu seinem Vater nur der erste Mann des römischen Herrschervolkes geblieben war. Tiberius dachte nur noch strenger: ihm war schon der Augustustitel ein Greuel, geschweige die Vergötterung, auch an seiner leiblichen Mutter. Er wollte nichts anderes als ganz im Sinne des Augustus mit dem Senate das Reich regieren; dem er sein Leben geopfert hatte. Da offenbart sich ein Gegensatz der ganzen Sinnesart, der viel mehr bedeutet als die Eifersüchteleien von ein paar Offizieren oder Prinzessinnen, auch als der Gegensatz zwischen König und Kroupeinz. Germanieus sehen wir mehr als einmal bis dicht an die Grenze der offenen Unbomäßigkeit gehen und sich von den Wogen seiner Popularität treiben lassen; aber wir haben kein Recht, an der Ehrlichkeit seiner Loyalität zu zweifeln. Tiberius, dem unsere Überlieferung so abgünstig ist, hat unseres Wissens keine Handlung begangen, die auch nur Argwohn verriete, es sei denn, daß er in Piso einen im Dienste seines Vaters ergrauten Offizier an die Spitze der syrischen Truppen stellte. Aber war das nicht notwendig. wenn er das Regiment des Ostens nicht ganz aus den Händen geben wollte? Dabei mag er sich in der Person vergriffen haben; Piso hat sich persönlich so gestellt, daß Germanicus ihm bald nach seiner Rückkehr aus Ägypten2 die Freundschaft aufsagte und sich alles Bösen von ihm versah; er mag wirklich in dem Glauben gestochen sein, daß ihn Gift und Zauber dieses Feindes dahinraffte. Piso ist dann zu offener Auflehnung geschritten und der verdienten Strafe nicht entgangen. Das Gericht des Senats, dem Tiberius in unerschütterlicher Ruhe den gesetzlichen Lauf ließ, hat die Grundlosigkeit des Verdachtes

Da er am 10. Oktober nach längerem Siechnum starb, wird er die ägyptische Reise in den Frühlingsmonaten gemacht haben, was ja auch wegen der Hitze und dann der Nütherschwemmung matürlich ist.

Daß Agrippina, deren fesseis Tacitus von dem sterbenden Germaniens zur Mäßigung verweisen läßt, keine geringe Schuld auch an ihrem eignen Untergange trifft, ist klar, wenn es sich auch nicht im einzelnen verfolgen läßt. Hier gehört es nicht her. Duch sei gelegentlich bemerkt, daß der griechische Vers, mit dem sie Tipberins einmal zurechtwies, Sueton, Tib. 53. Tacit. 4, 52, in die Fragments Tragmentung gelöft, denn die Übersetzung den Sueton, si non dommarie filiola, ininciam to ausgere griebenst, ergibt al ein regannen tennen, Admerican ausgere griebens, ergibt al ein regannen tennen. Admerican ausgeben bei Prätemlenten gerichtet gewosen sein.

³ Der Zauber ist sugar Tatsache, wenn die Finchtäfeleben, von denen Tacitus 2, 69 berichtet, von Piso oder Plancina herrührten, unghundlich ist das durchaus nicht.

in dem Hauptpunkte, der Vergiftung, dargetan; aber das hat unter dem Eindrucke des Verhüngnisses, das wieder eine blühende Hoffnung des ganzen Volkes dahinraffte, den allgemeinen Glauben an das Verbrechen nicht auszutilgen vermocht, und als Tiberius die Agrippina und ihre beiden gewachsenen Söhne dem kläglichsten Tode überantwortete, hat dieser Glaube das Verbrechen auf ihn oder auch auf seine Mutter gewalzt. Tacitus, der uns doch allein sellsst erzählt, daß die Behauptung der Vergiftung sieh nicht hätte halten lassen, hat gleichwohl seine ganze Erzählung darauf angelegt, daß wir emplinden, wenn nicht durch Gift, so hat Tiberius durch das mal' occhio seines Neides und seiner kalten Bosheit den Germanicus gemordet. Seine Kunst ist um so größer, da er sich durchaus hütet, etwas als Tatsache zu berichten, was er nicht wirklich als verbürgt ansehen darf". Diese Kunst werden wir nicht aufhören zu bewundern, auch wenn wir uns um der Wahrheit und Gerechtigkeit willen bemühen, die Tatsachen aus seiner künstlichen Beleuchtung hervorzuziehen, und natürlich die ganze Ausführung von Szenen wie dem Abschiede des Germanieus von den Seinen als die freie Dichtung ansehen, die das antike Stilprinzip dem Historiker verstattete. Wenn es uns aber einmal beschieden ist, ein unmittelbares gleichzeitiges Zeugnis neben seine stilisierte Geschichte zu stellen, so reclinen wir das nicht nur als einen Gewinn für die Geschichte, sondern auch für die Würdigung des vielleicht größten Tragikers unter allen Historikern der Welt.

Thait, 3, 14 remail erimen visus est thinine (1500), quad ne accuratures quidem entis Armabant. 2, 73 gibt er an, daß an der Leichn des Germanicus Spuren der Vergiftung nicht sieher festgestellt wären. Ein Nachhall aus den Dehatten des Prozesses bei Planus XI 187. Sucton, Dion, Josephus geben als Tatsache, was Tacitus vorsiching unr als Ausicht der einen Partei hinstellt. So verhält er sich auch abiehnend gegen via Gerneht, das er auf eigene mündliche Tradition stellt, onch dem Plac einen Urinsbrief des Tiberina in Händen gehabt batte. Warum dieses Geschwätz erst anführen? Es will auf den Leser doch eine Wirkung tem. Tocitus esgt nie, daß Tiberins und Livis die Mörder wären; aber der Leser soll es ihnen mindestens zutrauen.

Die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands.

Von Prof. Dr. A. Tornquist

(Vorgelegt von Hrn. Branca am 6, Juli 1911 [*, oben 8, 719].)

Eine geotektonische Gliederung Norddeutschlands, d. h. eine Gliederung nach dem gesamten Schichtensufbau, ist erst ganz neuerdings versucht worden. Die den Aufbau des felsigen Untergrundes fast überall bedeckenden Ablagerungen der dilinvialen Eiszeit und ihre alluvialen Umlagerungsprodukte verhüllen den tieferen Untergrund so allgemein, daß erst das immer enger werdende Netz der Tiefbohrungen, welches in Norddeutschland vor allem zur Auffindung von Kohlendötzen und Salzlagern entstanden ist, genügende Einblieke in den tieferen Untergrund zu gestatten beginnt.

Im Gebiete der Mittelgebirge vom Nordrand des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges über die westfälische Kreidemulde um Münster hinüber zum Teutoburger Wald und vom Wesergebirge über den Deister, Süntel zum nördlichen Harzrand und bis in den diesem vorgelagerten Eim und schließlich vom Flechtinger Höhenzug om Magdeburg bis zum Außenrand des Riesengebirges und der Sudeten treten die verschiedensten Teile des Felsgerüstes ohne jüngere Bedeckung meist zusammenhängend zutage und sind der Beobachtung leicht zugänglich. Weiter nördlich ist der felsige Untergrund aber nur noch in einzelnen inselartig aus der Bedeckung herausragenden, kleinen Partien zu sehen. Am bemerkenswertesten sind die Perminseln der Unterelbe, Helgolands (mit Trias und Kreide), Lüneburgs (mit Trias und Kreide) und Holsteins (Husum, Segeberg), von Lübtheen in Meeklenburg, von Sperenberg in der Mark, von Hohensalza, Exin in Posen, die Trias von Rüdersdorf und Altmersleben (Altmark), die Jura und Kreideaufschlüsse in Pommern und Mecklenburg, sowie zahlreiche. über ganz Norddeutschland von Holstein und Hannover bis zum estpreußischen Samland verteilte Tertiäraufschlüsse.

Vor der Kenntnis der besonders im letzten Jahrzehnt entstandenen Tiefbohraufschlüsse war aus diesen Entblößungen kein zusammenhängendes Bild von der Tektonik Norddeutschlands zu gewinnen. Jetzt erkennen wir dagegen in Norddeutschland ein tektonisch außerordeutlich kompliziertes (iebilde, in welchem sieh in den verschiedensten Zeiten starke Erdkrustenbewegungen vollzogen haben und welches auch aus durchaus beterogenen tektonischen Gebieten (Schollen) besteht. Es ist vor allem das Verdienst von H. State in Hannover, aus der Untersuchung aller dieser neueren Aufschlüsse und nach Ausführung einer Anzahl von Spezialuntersuchungen im verflossenen Jahre eine vorzügliche zusammenfassende Darstellung der Tektonik des nordwestdeutschen Landes gegeben zu haben. Diese Darstellung kann zusammen mit der in meiner «Geologie von Ostpreußen» im verflossenen Jahre gegebenen Durstellung der Tektonik des östlichen Norddeutschlands, im folgenden zu einem ersten Versuch eines Überblickes über die Tektonik des gesamten Norddeutschlands zusummengefaßt werden.

Im großen und ganzen sehen wir die Schichtensysteme, welche südlich der ohen beschriebenen Linie in den Mittelgebirgen (paläozeischen «Hoesten») und in den zwischen diesen befindlichen, gestörten, mesozoischen «Senkungsfeldern» zutage anstehen, nach Norden zu langsam unter der Bedeckung der jängeren Schichten untertauchen, ohne daß sie ihren Charakter wesentlich findern.

Dieser Nordrand der Mittelgebirge oder der emitteldeutschen Festbindsschwelle. ist in seiner Richtung alter Anlage; seine Richtung fällt is einigen Teilen wenigstens mit der Richtung des Nordrundes der alten mittelkarbonischen Auffaltung, des variszischen Gebirges von E. Surss oder der *mitteldeutschen Alpen * von Penck, zusammen. Die nördlichsten Faltungen des rheinischen Schiefergebirges, die Mulden und Sättel im westfälischen Steinkohlenrevier, die Überschiebungen im Oberkarbon von Aachen und der Ardennen stellen dagegen nach Suess, Funcu and States eine posthame permische Nachfaltung am Rande des zur karbonischen Zeit nicht mitgefalteten Vorlandes der variszischen Alpen dar. Es ist bekannt, daß die Trins an dieser Valtung night mehr teilgenommen hat und daß diese Faltung sich mach Norden hangsam und allmählich ausflacht. Die Schiehten der westfälischen Kreidemulde lagerten nahezu söhlig diskordant auf dieser posthumen Faltung. Nur vereinzelt schieben sich noch Trinsreste unter

73"

Die mitteldentsche Rahmenfaltung. 3. Jahrenbericht des Niedersäghs. Geol. Vereins zu Hannover. 1910. S 141-170. Taf. V. Ferner vor allem: Das Alter der deutschen Mittelgebirge. Zentralblatt für Min., Geol., Pat. 1909. S. 270, und courres Woodern der Gehirgsbildung: : Jahresbericht des Niedersächs Geol. Vereun-Hanniver 1000, S. 34-48.

sie ein. Strage hat das variszisch gefaltete Gebirge im Süden, das rheinische Schiefergebirge, zusammen mit dem posthum gefalteten Vorland als Rheinische Masses benannt. Diese Masse muß dem östlich gelegenen Teile Mittel- und Norddeutschlands gegenübergestellt werden.

An dem nordöstlichen Rande der Rheinischen Masse setzt aber im Teutoburger Wald eine neue, jüngere Faltungszone hindurch, welche von Südosten nach Nordwesten verläuft und den Westrand eines sich bis zur Weichsel durch ganz Norddeutschland hinzichenden Faltungsund Störungsgebietes bildet. Dieses Faltungsgebiet habe ich im Jahre 1907 als saxonische Scholles zusammengefäßt; es dehnt sich von Nordhannover durch die Mark, Mecklenburg, Pommern, Posen, bis zum westlichen Teile von Westpreußen hin aus. Stuan bezeichnet die Faltung dieses Gebietes im Anschluß an meine Benennung ebenfalls als die saxonische Faltung., beanstandet jedoch die Benennung. «Scholle» als unzweckmäßig; leider führt er aber keine neue Benennung ein, und es ist auch schwer, einen recht treffenden Namen für dieses durch die Art der Faltung ebenso wie durch die Art der Sedimentierung seit der Triaszeit ausgezeichnete Gebiet zu finden. im folgenden habe ich die Benennung saxonisches Faltungsfeld gewählt. Hiervon später, zunächst über den Charakter dieser «saxonischen Faltung«.

Das auffälligste Merkmal dieser Faltung ist unbedingt — wie ich besonders gleich hervorheben möchte —, daß sie parallel dem Südwestrande des baltisch-russischen Schildes verläuft. Für diesen Rand habe ich nachgewiesen, daß er sich bereits durch die Art der Schimentierung seit der altmesozoischen Zeit vorgezeichnet vorfindet, so daß diese saxonische Faltung einer Linie folgt, welche bereits paläozoischen Alters ist. Auch ist die Begrenzung dieses saxonischen Gebietes im Osten an der Weichsel eine außerordentlich scharfe, wie ich gegenüber Jarken nochmals hervorhebe. Die von Jarken herangezogenen, früher von Brauser und Jentzsch als Faltungen aufgefaßten Lagerungsformen des Tertiärs des Samlandes können als solche nicht mehr gelten. Die scharfe tektonische Grenzlinie zwischen dem saxonischen Faltungsfelde und dem osteuropäischen Schilde ergibt sich nicht nur aus den Tiefbohrungen an der Weichsel, sondern ist auch mit einem Blick auf der Karte Polens von Siemaansat* klar zu erkennen.

1 Ober ein diluviales Bruchsystem in Norddentschland. Zeitschr, d. D. Geol. Geo. 52, 1910. S. 513.

Festatellung des Südwestrandes des baltisch-russischen Schildes naw. Schriften der phys.-ökon. Ges., Königsberg i. P. 49. 1908. S. 1.

Sakie gieol, Kimlestwa polakiego, Galizyi i Krajów przieg, Pamietnika fizyjograf, XI, 1890, 1891.

Die saxonische Faltung besitzt demnach eine Richtung, welche dem Rande der großen baltisch-russischen Platte bereits im Paläozoikum eigen war. Auf diesen Rand ist mit aller Wahrscheinlichkeit auch bereits das von Sonorrwi in Polen konstatierte Umbiegen der alten variszischen Falten aus der südwest-nordöstlichen in die westnordwest-ostsüdöstliche Richtung vor dem Rand des Schildes zurückzuführen. Da aber die saxonische Faltung die Richtung dieser westnordwest-ostsüdöstlichen alten Faltung parallel dem Rande des Schildes einhält, so ist ihr Verlauf auf den Verlauf des Randes des uralten osteuropäischen Schildes zurückzuführen. Die Wirkungen dieses Randes sind also demnach über das ganze saxonische Faltungsfeld bis weit im Westen, bis zum Teutoburger Wald bemerkbar geworden. In dem letzten Bande seines «Antlitz der Erde» (S. 32) ist E. Susss noch einen Schritt weiter gegangen und vergleicht im Anklang an eine von v. Kornen bereits im Jahre 1886 ausgesprochene Vermutung* diese saxonische Richtung mit dem Verlauf der sogenannten Karpinseyschen Linien, welche aus Asien hereinstreichen. Surss hat daher diese von mir im Jahre 1907 als saxonische Faltung bezeichnete Erscheinung im Jahre 1909 als asiatische benannt. Diese Bezeichnung will ebenfalls die Herkunft der saxonischen Richtung aus alten Richtungen im osteuropäischen Schild treffen, ihre Anwendung auf Norddeutschland erscheint aber nicht sehr empfehlenswert, da sieh hieraus ergebende Ausdrücke wie beispielsweise asiatische Kreideversenkungsbecken in für die dem Nordrand des Harzes vorgelagerten Kreidemulden nicht gerade als glücklich bezeichnet werden können.

Der Umstand, daß die saxonische Faltung auf das außerhalb des Schildes gelegene Gebiet beschränkt ist und parallel einem alten Rande dieses Schildes erfolgt ist, macht es wahrscheinlich, daß die sax on ische Faltung durch einen Druck ausgelöst wurde, welcher aus der Bewegung der westeuropäischen Masse gegen den osteuropäischen Schild während des Mesozoikums und Känozoi-

kums entsprang.

Antier dieser Faltung ist aber auch eine allgemeine Senkung des großen Gebietes zwischen den einzelnen Horsten der mitteldeutschen Festlandsschwelle und dieser und dem baltisch-russischen Schilde eingetreten. Stunk konnte im Westen feststellen, «daß die saxonische

Mittaldevon des Kieler-Saudomie-Gebirges. Mat. zur Geologie Rußlunds 24. 1909 (russisch). Vgl. such die auschauliche Rekunstruktion der variszischen Alpen bei Farca (Lethaen palarozoica, Bd. II), welche die Umbiegung der variszischen Falten vor dem Südwestrand des Schildes reigt.

^{*} Uber Stärungen, welche den Gebirgsbau in Nordwest- und Westdentschland bedingen. Nachr. v. d. Ges. d. Wiss. Göttingen 1886. S. 197.

R. Lachmann, Der Salzauffrieb. Halls 1911. S. 108.

Faltung um so intensiver ist, je tiefer versenkt die von ihr betroffenen Schichtkomplexe liegen. Ganz besonders intensiv ist sie dabei im außersten Westen im Toutoburger Wald und zwar, wie Strag angiht, sowohl in den prikretazeischen Ketten, die wir am Eggegebirge, dem südlichen Tentohurger Walde, nach Westen unter der westfälischen Kreidemulde verschwinden sehen, wie mich für die jüngeren und nördlichen Ketten des Egge-Osning-Bogens». Ganz besonders intensiv ist die Faltung aber auch im Außersten Osten, wo der hohe, selbst das Paläozoikum im Kerne aufschließende Sattel der Lysagora und die bei Hohensalza und Exin in Posen an der Weichsel sichtbar werdenden Permschichten einen deutlichen Beweis starker Schichtenbewegung erbringen. Durch die starke Auffaltung der Lysagora und des Zechsteinsatiels in Posen und in Russisch-Polen kommen diese älteren Schichten in dasselbe Niveau, wie die weit ausgebreiteten, nahezu söhlig lagernden, jedenfalls ungefalteten Kreideschichten des östlich der Welchsel lagernden Schildes, so daß man hier allerdings auf den ersten Blick nicht von einer Senkung des saxonischen Gebietes gegenüber dem osteuropäischen Schilde sprechen würde, und doch scheint eine solche vorhanden zu sein, denn der Schichtenaufhau Schonens, welches zum saxonischen Gebiet gehört. kann nur auf eine Senkung gegenüber dem skandinavischen Massiv aufgefaßt werden.

Dadurch stellt sich das Gebiet der saxonischen Faltung als ein zwischen dem esteuropäischen Schilde aud der westeuropäischen rheinischen Masse bzw. dem dieser im Norden vorgelagerten Gebiete gelegenes, gefaltetes Senkungsfeld dar, welches nach Süden zu zwischen die Horste der niederdeutschen Festlandsschwelle eingreift. Will man für dieses gefaltete Senkungsfeld den Namen .saxonische Scholle. vermeiden, so würde man es vielleicht am sinngemäßesten als saxonisches Faltungsfehl bezeichnen. Durch diese letztere Bezeichnung würde der Gegensatz hervorgehoben, in dem das saxonische Gebiet zu aufgefalteten Kettengebirgen steht. Stung gliedert den südlichen Teil des saxonischen Faltungsfeldes in Thüringisches Becken. zwischen Thuringer Wald einerseits, Harz und höhmischer Masse anderseits gelegen, in subherzynisches Becken, zwischen Harz einerseits und Flechtinger Höhenzug anderseits; und läßt beide nuch Norden in das niederdentsche Becken in Hannover übergehen.

Synce hat, wie oben erwähnt, im Westen des varistische Belenge des rheintschen Schielergebieges zusammen mit den pallioroischen Schiehten unter der im Norden davon liegenden Kreifedecke his -über die Linie Paterborn-Münster follweise himms-als Rhotnische Masse bezeichnet. De dürfte zweckmäßig win, diese Benennung Rheinische Masses auch auf den westlich des saxonischen Faltnigsseldes gelegenen gesamter Teil Norddeutschlands auszulehnen.

Von großem Interesse ist die Feststellung des Alters der Auffültungen. Fast allein den Untersnehungen von Struur ist es zu danken, daß wir heute wissen, daß die saxonische Auffaltung nicht auf eine Periode beschränkt ist, sondern daß diese seit dem Ende der Jurazeit in mesozoischkünozoischer Zeit wiederholt vor sieh gegangen ist. Als ültester Faltungsvorgang kann eine vorkreinzeische, junginrassische Faltung, wolche den gesamten Jura noch mit bewegt hat, erkannt werden. Diese Bewegung, entspricht als «kimmerische Faltung» zeitlich den in der Krim, der Dobrudscha und an den Donaumündungen sowie in den Karpathen nachzuweisenden, mesozoischen Auffaltungen bzw. Überfaltungen auf die russische Platte. Schon diese kimmerische Phase der saxonischen Faltung verläuft von Nordwest nach Südost und zeigt daher keinerlei Beziehung zur variszischen Faltung des älteren Gebirges. Auf sie folgt die vor- bzw. frühsenone Heranshebung des Harzes und schließlich eine alttertiare, voroligozane Auffaltung, welche vor allem in der Heraushebung des Osning zum Ausdruck kommt. Neuerdings ist sodann von verschiedenen Seiten, so vor-allem von Deecke' und von Jestzsen", schließlich noch eine ganz junge Faltung in Mecklenburg und in Westpreußen und Posen erkannt worden, welche vermutlich spätdiluvial' erfolgte und chenfalls die saxonische Richtung einhält.

Für die Erklärung dieser saxonischen Faltungsphasen ist nun von Interesse, daß diese Bewegungen offenbar von gleichzeitigen Bewegungen auf dem baltisch-enssischen Schilde begleitet werden, wie ich durch die Untersuchungen der Tiefenaufschlüsse in Ostpreußen ganz unbeeinflußt von Strags Untersuchungen feststellen konnte. In der ungefalteten Sedünentplatte im Untergrund Ostpreußens! läßt sich aus der Lagerung der Jaraschichten und der über diesen ungleichförmig lageraden Oberkreide entnehmen, daß eine nach Süden oder Südsüdwest zunehmende vorcenomane Senkung des Gebietes eingetzeten sein muß. Die Juraschiehten im Untergrunde Ostpreußens zeigen im Norden ebenso wie im Süden der Provinz eine im Bathonien beginnende, marine Transgression and eine sehr gleichmäßige Schichtansbildung und ähnliche Mächtigkeit. Trotzdem liegen sie immitten der Provins etwa 500 m tiefer als im Norden bei Memel. Daß der Mecresboden im Bathonien diesen Höhenunterschied zeigte, ist ausgeschlossen, da in beiden Gebietsteilen das Bathonien und das untere Callovien in litoraler Fazies ausgehildet ist. Die Jura-

Geologie van Pommern 1907 und Der Strebannel und Rügen. Situmgsber, 36. 1906. S. 618.

^{*} Geologische Beobachtungen in den Provincen Brandenburg, Posen und WestprenSen. Julich d. Kgl. Prend. Geol. L.A. 1910. S. 1054.

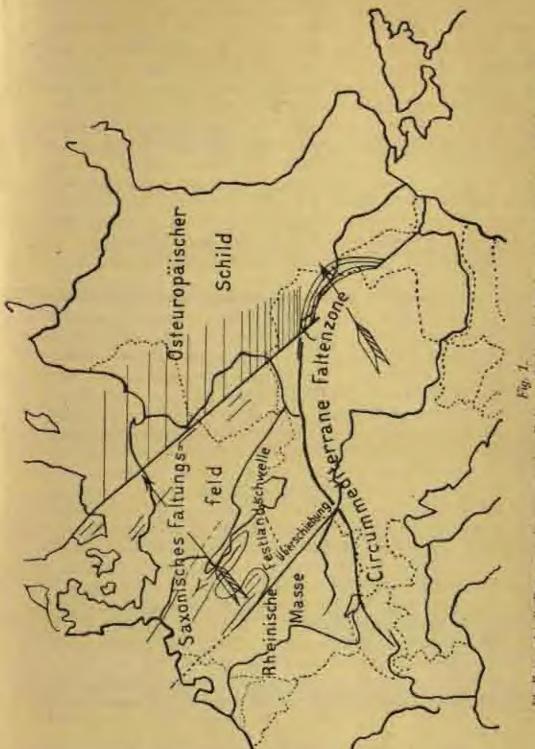
^{*} Touxquist, Über die Diskordaux in Geschiebenungelahlagurungen Norddeutschlands. Zentralblatt für Min. now. 1917, S. 377.

Beologie von Ostprenken roto, S. 275 ff.

platte ist erst nach ihrer Ablagerung in die geneigte Lage gekommen, und zwar ist sie nach Süden fortschreitend gesunken. Diese in der Richtung nach Süden fortschreitende Senkung unseres Anteils am baltischrussischen Schild ist zeitlich wegen des Fehlens der Unterkreide nicht bestimmt festzustellen, dürfte über mit der kimmerischen Phase der saxonischen Faltung gleichalterig sein, da sie nach der Ablagerung unseres Kimmeridge und präcenoman einsetzte. Sodann kam später eine erneute Senkung nach Süden oder Südsüdwest, welche die Kreideschichten mitbewegte, diese aber naturgemäß in ein geringeres nach Süden gerichtetes Einfallen brachte als den nun von neuem mitbewegten Jura. Diese spätere Senkung ist in der postkretazeischen Zeit, aber vor dem Unteroligozan erfolgt. Diese Senkung ware ebenfalls mit einer Auffaltungsphase im saxonischen Faltungsfelde synchron. Vorläufig nicht nachweisbar wäre demnach in unserem Schildgebiet nur die voroder frühsenone Bewegung und die jungdiluviale Bewegung im saxonischen Faltungsfelde.

Schon oben wurde die saxonische Faltung auf eine durch die Gestalt des baltisch-russischen Schildes bedingte Bewegung zurückgeführt. Betrachten wir den eben festgestellten, sehr währscheinlich zeitlichen Zusammenhang zwischen den einzelnen Faltungsphasen des saxonischen Faltungsfeldes und den Phasen der nach Süden gerichteten Neigung des Schildes, so können wir uns des Eindruckes nicht erwehren, daß die Bewegungen beider Gebiete in ursächlichem Zusammenhang stehen. Der erste Zusammendruck des saxonischen Faltungsfeldes durch die Bewegung der Rheinischen Masse und ihrer nördlichen Fortsetzung gegen das Schild begann, als sich die Falten des kimmerischen Gebirges in Südrußland, also im Süden des Schildes, erhoben und wohl die ersten Überschiebungen über die südrussischen Teile des Schildes begannen und den Schild nach Süden zum Sinken brächten. Im Alttertiär erfolgten dann wiederum gleichgerichtete Bewegungen. Die saxonische Faltung im Norden dürfte also die Wirkung des gleichen Schubes des westeuropäischen Gebietes (Rheinische Masse im Norden) gegen den osteuropäischen Schild sein, welcher im Suden mit dem Aufschuh des Faltengebirges auf diesen Schild zum Ausdruck kam. Die nebenstehende Kartenskizze (Fig. 1) bringt dies zum Ausdruck.

Aus dem Vorstehenden geht klar eine tektonische Dreiteilung des außerhalb der mitteldeutschen Festlandsschwelle gelegenen Norddeutschlands hervor. Östlich der Linie Sandomierz-Bromberg-Köslin-Bornholm, welche das Weichselknie tangiert, befindet sich unterhalb der jüngeren Bedockung ein Tell des großen östeuropäischen Schildes (baltisch-russischen Schildes); zwischen dieser Linie und



life Karie teigt die Begreuting des annoutenten Baftungafoldes zwischen dem onteuropäleichen Schille und der Rheinleeben Masen, Wahrend das enxonische Faltungsfeld zugengufahrt worden in, wurde die girtummiliteereins Palbencone Uner den Sudtell, der Schillen Ubermelichen, Zagleich neitzte nich der Schild nach Suden in die Melb, wie file Schraffur andsexten soil. Die Vorginge epiniten sich im Mesunnikum und Kanarollum gieschehmig als.

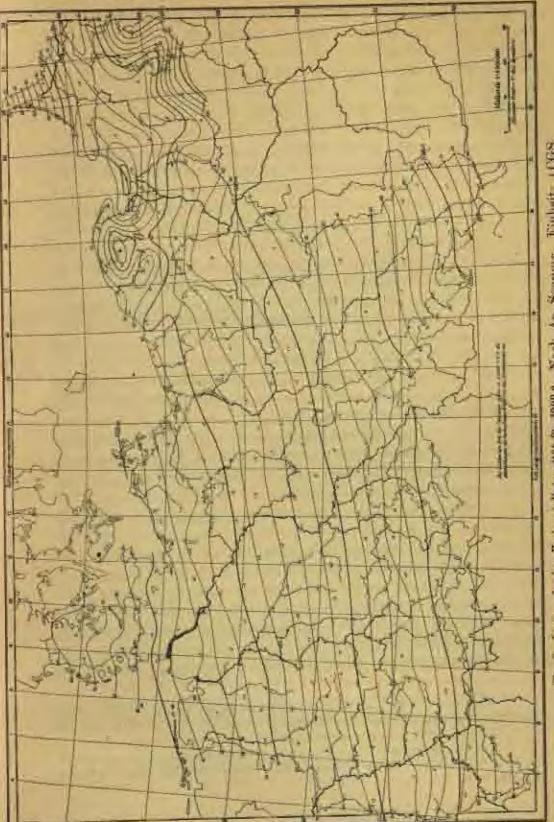
einer anderen, die den Südwestrand des Teutoburger Waldes entlang verläuft, liegt das saxonische Fultungsfeld und noch weiter westlich die Rheinische Masse mit ihrer ungefalteten nördlichen Fortsetzung. Während der Südwestrand des osteuropäischen Schildes bis zur Donaumündung, also bis unter die alpinen Faltenzüge nach Süden zu verfolgen ist, greift das saxonische Faltungsfeld in Form einzelner eingesunkener Becken zwischen die Horste der mitteldeutschen Festlandsschwelle ein (wie Strack zeigte). Die Ostgrenze des saxonischen Faltungsfeldes durchquert dagegen die Festlandsschwelle entlang den Südwestabfall des Thüringer Waldes und verläuft weiterhin entlang dem Westrand der böhmischen Maße. Auf die Bedeutung dieser Linie hat bereits vor Jahren v. Koenen' mit großem Rechte hingewiesen Rornmarz konnte ganz neuerdings an dieser Linie Uherschiebungen am Südöstrande der böhmischen Masse nachweisen*.

Daß bereits die Sedimentierung der mesozoischen Zeit und weiterhin auch des Tertiärs in enger Wechselbeziehung zu den Grenzen dieser drei tektonischen Teile in Norddeutschland steht, habe ich aus den Unterschieden der Schichtausbildungen östlich und westlich der Weichsel vor Jahren gezeigt. Auf dem Gebiet des Schildes fehlt die Trias und beginnt die marine Ausbildung des Jura erst mit dem Bathonien, die Kreide im Norden erst mit Cenomanablagerungen. Es fehlt Fozān und Mitteloligozān. Auf dem saxonischen Faltungsfelde ist die Sedimentierung des Mesozoikums und Tertiärs eine vallständige. Auf der mitteldentschen Festlandsschwelle fehlen dagegen wiederum brauner und weißer Jura, Wealden, marine Unterkreide, Senon, marines Unteroligozan und marines Miozan. Auf der nordlichen Fortsetzung der Rheinischen Masse ist die Sedimentierung ebenfalls im Gegensatzzum saxonischen Senkungsfelde eine unvollständige. Srmiz hat daher den westlichen Teil des saxonischen Gebietes mit einer Geosynklinale vergliehen. Das Faltungsfeld besitzt sogur in seiner Gesamthelt wegen seiner Sedimentierung die Charaktere einer Geosynklinale im Sinne von Have, wenn das gesenkte Faltungsfeld auch den Zügen der aufgefalteten Hochgebirge Europas als wesentlich andersgeartetes tektonisches Element gegenüber steht.

Eine unerwartete Bestätigung der großen Verschiedenheit des Schiehtenaufbaues im saxonischen Faltungsfelde und auf dem osteuropaischen Felde scheint sich neuerdings aus den von Max Eschennages und Jouannes Enter genzu umtersuchten erstmagnetischen Verhältnissen in

Sinhe obiges Zitat.

A. Royangers. Die astheyerische Überschichung und die Tiefhabrungen bei Straubing. Sitzber, d. Kgl. Bayr. Akad. München 191), 8-145. " Sight obiges Zitat



Die Keire migt die gant vereifielennitze Verteilung dez Erdungnettenns auf dem osteurophisonen Schilde und in Wemmunde. Einliet 1008. Nach An. Senguar Min cargleiche ein mit der vorstoltenden Digues Linion gloicher Harisentalintensität für 1909.6,

Deutschland zu ergeben. Nach dem Tode dieser beiden Beobachter hat An Schumt die Resultate ihrer Arbeiten veröffentlicht! Hr. Geheimrat PENCE hatte die Freundlichkeit, mich auf diese Resultate und ihre Bedeutung für die Beurteilung des Schiehtenaufbaues des tiefern Untergrundes aufmerksam zu machen. Diese Publikationen zeigen besonders in ihren Kartenbildern, daß die älteren Darstellungen, wie die von A. Senück, welche W. Dercke? früher zur Grundlage einer geologischen Betrachtung gemacht hat, wesentlich zu korrigieren sind. Der Verlauf der Linien gleicher Deklination, Inklination sowie der Horizontalintensität des Erdmagnetismus ist im saxonischen Gebiet ebenso wie auf der Festlandsschwelle und auf der Rheinischen Masse bis zum Südostrande des baltisch-russischen Schildes von erstaunlicher Regelmäßigkeit. Hier, d. h. genau an der von mir früher festgestellten Linie Sandomierz-Bromberg-Bornholm-Laholm, nehmen die Linien gleicher Deklination sowie der Horizontalintensität, weniger deutlich die Linien gleicher Inklination, plötzlich einen unregelmäßigen Verlauf an, welcher in dem ganzen östlichen Gehiet West- und Ostpreußens anhält (vgl. die vorstehende Fig. 2). Es herrschen hier im Osten auf dem Gebiete des Schildes Verhältnisse, von denen Ab. Schmidt hervorhebt, daß sie sich ein den großen Gürtel magnetischer Anomalien einfügen, die in Südschweden, auf Bornholm und im westliehen und mittleren Rußland aufgefunden worden sind . Es wird durch diese Feststellung die Zugehörigkeit unseres Ostlandes zum großen osteuropäischen Schilde in unerwarteter Schärfe bekräftigt.

Leider gelingt es vorläufig nicht, die Natur des Zusammenhanges zwischen der Lage dieser erdmagnetischen Anomalien und einer besonderen Beschaffenheit der geologischen Zusammensetzung des Untergrundes au den Stellen ihres Vorkommens festzustellen. Die von An. Schond zunächst geäußerte Ansicht, daß an den Stellen der Anomalien entgegengesetzt zu den übrigen Gebieten besonders stark magnetisierte Gesteine (wie etwa Magneteisen und Eruptlygesteine) aus großer Tiefe aufragen, kann mit dem geologischen Befunde nicht in Einklang gebracht werden. Die Tiefbohrungen haben ergeben, daß in Ostprenßen bis über eine Tiefe von 1000 m nur gleichmäßig flächenförmig gelagerte Sedimentdecken ausgebreitet sind. Das bekannte, tiefste, Heils-

Magnetische Kurten von Norddentschland für 1909 Abhandt des Kgl. Prenst. Meteorol, Instituts. Bd. III, Nr. 4. 1910. Ferner: Ergebnis der von der Trigon. Abt. naw. in Tätigkeltsbericht des Kgi. Prenst. Meteorol. Instituts 1910, S. 7.

^{*} Erdmagnetismus und Schwere in ihrem Zusammenhang mit dem geologischen Ban von Pommern und dessen Nachburgebiete. Neues Jahrb, für Min., Geol. mw. B. B. 22, 1906.

berger Bohrloch hat his 890 m nur erst Jurasedimente ergeben, unter denen jedenfalls noch mächtige permische Schichten zu erwarten sind und schließlich wahrscheinlich noch Devon folgen dürfte. Dabei befindet sich bei Heilsberg gerade eine auffallende Anomalie. In Zentralrußland ist man bereits früher mehreren von Samsow im Jahre 1874 aufgedeckten exzentionellen erdmagnetischen Anomalien bei Kursk durch Tiefbohrungen nachgegungen, über welche Nurrin vor 11 Jahren berichtet hat'. Man glaubte hier die Anomalien nur durch das Vorhandensein immenser Massen von Eisenerzen in Tiefen bis zu 200 m erklären zu können. Die Bohrungen von Nepkhalevo und Kotschetovka durchsanken Tertiär und dann eine 151 m mächtige, weiße Kreide und verblieben dann in einem Falle 72,6 m in sandigen Mergeln des Cenomans, bis sie in die darunter lagernden Juraschichten, die mindestens 100 m mächtig sein müssen, gelangten. Überall herrschte eine ganz ungestörte, söhlige Schichtenlagerung. Das Ergebnis ist, daß in diesem Gebiete der Anomalien bis mindestens 400 m sieher nirgends Kruptivgesteine oder Eisensteinmassen vorhanden sind, daß solche auch wahrscheinlich erst frühestens bei 800 m vorhanden sein können. Nach Nikrux ist es in Zentralrußland demnach ausgeschlossen, daß die Anomalien des Erdmagnetismus auf die Magnetisierung der Gesteine in der Tiefe zurückzuführen ist.

Bei uns liegen die Dinge wahrscheinlich ganz analog. Wie vor allem die Tiefbehrung Heilsberg erwiesen hat, ist im mittleren Teil Ostoveußens in gleicher Weise wie in Westrußland unter dem Diluvium und Tertiär zunächst bis etwa 560 m Tiefe kalkreiche Kreide und cenomaner Sandstein flächenförmig ausgebreitet; hierunter folgt teils sandiger, teils mergeliger oder kalkiger Oberjura und sodann in Tiefe von 760-800 m mehr oder weniger elsensteinreicher Mitteljura. Man könnte nun wohl für diese an Eisenmineralien reichen Schichten die Möglichkeit einer einigermaßen starken Magnetisierung zugeben. Aus dem nebenstehenden, neuesten Bilde (Fig. 3) des Wechsels der enlmagnetischen Anomalien geht aber ein sehr schneller Wechsel des Erdmagnetismus auf verhältnismäßig geringe Entfernungen hervor. Zentren positiver Abweichung von der normalen Deklination liegen im allgemeinen in 15 km und in einigen Fällen in noch geringerem Abstand (etwa 7 km) von Zentren negativer Anomalien entfernt; hieraus geht eine relativ geringe Tiefe des Herdes des anormalen Erdmagnetismus hervor. Magnetisierte Gesteine müssen wohl jedenfalls oberhalb der

Deux sondages profonds et les anomalies du magnétiame terrestre dans le gouv. de Koursk. Buil. Com. géol. St-Pétersbourg 19, 1900. S. 155 ff.

Tiefenschicht von 900 m gelegen, also innerhalb der durch die Tiefbohrungen bekannten Schichtendecke vorhanden sein.

Man könnte daran denken, daß die an Brauneisen und vielleicht Eisenkurbonat reichen Calloviengesteine magnetisiert seien, welche bei Hellsberg in einer Tiefe von 750 m anstehen. Ob diese Gesteine aber der

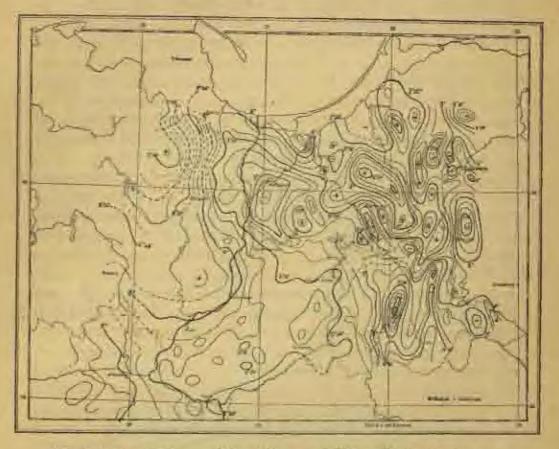


Fig. 3. Linden gleicher westlicher Deklination für 1911.0. Nach An. Schauper. Die Karte zeigt außerorduntliche Unregelmäßigken der Verteilung des Erömegnetismus auf anserem Randgehiet des baltiach-russischen Schilden.

Sitz eines so erheblichen Eigenmagnetismus sein könnten, entzieht sich vorläufig der Beurteilung. Sie müßten auch nur partiell magnetisiert und streckenweise in entgegengesetztem Sinne, d. h. mit verschieden verteilten + und — Polen, magnetisch sein. Daß das letztere der Fall sein kann, trotzdem die Verteilung der Eisenverbindungen durch die ganze Schieht hindurchgeht, kann zugegeben werden, da wir in der Natur magnetisierte Gesteine mit unregelmäßiger Verteilung der Pole kennen. Ich erinnere an die Vielpoligkeit des Magnetsteines vom

Frankenstein an der Bergstraße-, welche A Annezae und W. Kösmbeschrieben haben

Selbst wenn eine so starke und so unregelmäßig verteilte Magnetisierung der Schichten in der Tiefe Ostpreußens und des östlichen Hauptreiles des osteuropäischen Schildes aber möglich wäre, so bliebe die Erklärung dafür, daß dieses gerade in der Tiefe des ostpreußischen Schildes und nicht im saxonisch gebauten Untergrunde der Fall wäre, ganz aus.

Nurms zieht für Zentralrußland diese Möglichkeit auch gar nicht in Erwägung. Er ist der Ansicht, daß nicht eine Magnetisierung der tiesteine die zu Tage beobachteten Anomalien verursacht, sondern solche unter dem Einflusse von elektrischen Erdströmen ständen. Es lohnt sich in der Tat, dem Problem nach dieser Richtung hin bei uns in Ostpreußen nachzugehen, wo eine größere Anzahl von Bohrungen uns sowohl über die Zusammensetzung als auch über Mächtigkeit vor allem der diluvialen Decke unterrichtet haben. Erst im verflossenen Jahre konnte ich in der «Geologie von Ostpreußen» große, diluviale Senken, die mit bis über 100 m mächtigen Diluvialschichten ausgefüllt sind, gegenüber pradibivialen Sockeln, die zwischen diesen Senken verteilt sind, unterscheiden. Man darf annehmen, daß die Erdströme der Verteilung des Schicht- und Grundwassers folgen und daß hierdurch in der Verteilung der Erdströme der geologische Ban des Untergrundes zum Ausdeuck kommt. Leider reichen aber die vorhandenen Unterlagen zur wissenschaftlichen Behandlung dieses Erklärungsweges noch weniger aus. Vor allem kann aus den jezzt vorhandenen erdmagnetischen Karten nicht entnommen werden, wie die Erdströme verlaufen maßten, welche die beobachtete Verteilung der magnetischen Anomalien schaffen könnten. Es genügen eben die bisher konstruierten getreunten Karten der Verteilung der Inklinations- und Deklinationswerte sowie der Horizontalintensität nicht. Aus ihnen müßte eine Karte der magnetischen Kraftlinien geschaffen werden, dann erst könnte in einen Versuch der Deutung dieser Linien auf geologischer Grundlage eingetreten werden.

Es liegt demnach hier offenbar ein interessantes, auf dem Grenzgebiet der Geologie und der Physik liegendes Problem vor, dessen Lösung wohl vorerst nicht so leicht erfolgen dürfte; ist doch selbst über die Natur der normalen Verteilung des Erdmagnetismus noch keine hinreichende Klärung geschaffen worden. Das Vorliegen eines

Aldmidt, d. Seneranneau, maturf. Ges. 1888, S. 61.

¹ Geologie van Ostpreußen, Berlin 1910, S. 153 sowie ille Tafel 35, Seite 154 and 155.

Problems ist aber heute dadurch mit Sieherheit zu erkennen, daß die Verteilung des Erdmagnetismus auf dem Gebiete des alten und stabilen osteuropäischen Schildes eine vollständig andere ist als über dem saxonischen Faltungsfelde samt den Mittelgebirgsrümpfen oder dem Gebiete des variszischen Gebirgszuges. Ebenso scharf wie diese beiden tektonisch und stratigraphisch verschiedenartigen Gebiete aneinanderstoßen, ebenso scharf berühren sich an der Linie Laholm-Sandomierz zwei Teile der Erde mit verschieden verteiltem Erdmagnetismus,

Ausgegeben am 10. August.

SITZUNGSBERICHTE 1911.

DER

XXXIX.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

19. October. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. ROETHE.

1. Hr. Mönne las über den Fortgang seiner soghdischen Studien. (Ersch. später.)

Er berichtete undersondere über die ihm gegünekte identificieung einiger buildhistisch-soghdischen Bruchstücke mit den entsprechenden Stellen im chinesischen buddhistischen Kanon.

2. Hr. Diels legte eine Mittheilung des Hrn. Prof. Dr. M. Wellmass in Potsdam vor: Über eine spätorphische Schrift medicinischen Inhalts.

Unter dem Namen des Hermes Trismegistes ist uns eine kleine Schrift Herisotanden xyacceuc erhalten (abgedeucht binter Roernens John Lydos Herisonaden), in der die Heilkeufes der heiligen Pflausen der 12 Sternbilder des Thierkresses besprochen werden. Die Schrift, die der medictuisch-setrologischen Litteratur angebört, wie sie in nachehristlicher Zeit in Agypten weit verbreitet war, bildet nur einen Fheil elnes größeren Werkes, in dem ausserdem die den Planeten heiligen Pflauren in übnilcher Weise behandelt waren. Mit Hälte von awei in der mealistnischen Compilation des Actios (6. Jahrhundert) erhaltenen Bruchstlicken des Orpheus wird die Schrift für diesen Orpheus in Anspruch genommen und ihre Entstellung auf 2. his Jahrhundert fixirt.

- 3. Hr. Cosze überreichte die 16. Lieferung der im Auftrage der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien von ihm herausgegebenen *Attischen Grabreliefs*; es ist die erste Lieferung des letzten Bandes des Werkes.
- 4. Hr. Heuslen überreichte sein Werk Das Strafrecht der Isländersagas (Leipzig 1911). Hr. En. Mexez die 17. wissenschaftliche Veröffentlichung der Deutschen Orient-Gesellschaft: Conz. Preusser, Nordmesopotamische Baudenkmäler altehristlicher und Islamischer Zeit
 (Leipzig 1911).

Über eine spätorphische Schrift medizinischen Inhalts.

Von Prof. Dr. M. WELLMANN

(Vorgelegt von Hrn. Diels.)

Unter dem Namen des Orpheus sind uns in dem ersten Buche der großen medizinischen Kompilation des Actios aus dem 6. Jahrhundert zwei Bruchstücke erhalten, die von der Heilkraft des tatalcarrec und der sammen handeln. Beide finden sich in Annis Orphica 223: da der Text an zwei Stellen mit Hilfe der von A. Onviku in den Studi italiani di filologia classica IX 290 ff. publizierten Lesarten des Codex Messinese Nr. 84 geändert werden muß und das zweite Bruchstück von Ann. unvollständig ediert ist, so setze ich beide Fragmente her:

ACT. I O C. 10' 12: "OPPER'C DE PHOI" ALDOY TOIC. AMORTY INDIC TOY XYAO? THE EACHGEAKOY KYÁBOYC B' METÁ MÉAITOC TO A' NACTEI THEIN, KAI EYBÉMIC CTABRICETAII. TOIC DE PRICIKOIC, PHOIN, KATACKEYAZE KATARIÓTIA OTTUC' NAPAD-CTÁXYOC (B', ZITTIBÉPEMIC (B', CHÉPMATOC ÉACAICPÁKOY REPMICHENOY (KAI) KE-KOMMÉNOY KAI CECHOMÉNOY (LA', TICHÉPEMIC MAKPO? (B' AHANAMBANE TŲ XYAŲ KAI TIOIEI KATARIÓTIA KAI ALDOY (A' TIPM) NACTEI KAI EIC KOLTHI OMOIMO, KAI EMIPPOPEÏTU VAATOC KABAPO? (A' TIPM) NACTEI KAI EIC KOLTHI OMOIMO, KAI EMIPPOPEÏTU VAATOC KABAPO? (A' TIPM)

ARL I TOE 12 2: "Opoeye de onem, oti o xyade avitic (seil the karaminbre) cyn iew podiny metà timyoloy reiwerie de paoio? Exem trace kal etixpidmenos tà tiypikayeta gepatieyet to de tiapadeedh, oti ofae ovan painetai kal tpixopyei o totioc. Cyn kimwaia de kal ardi icoic acideac ton kyadh kal etixpicae métunion kal xpotapoye tiaferic tiapaxpima repartie ocynac".

* TYMETONE AM: TETHERSET VIIII ANTO — ÉXII ANTO — INFRANTA ANTO: beides int méglich — stelleight maragordh éstin. Die Worte to an maragordh bis dayhac folden unbegreiflicherweise bei Anco.

¹ Ich gebe den Text meh der Ahlina Vinedig 1534 (A), dem Cod. Messinger (M) und der lateinischen Übersetzung des Cormerius (C). Absortoskoic AM; verbeisert — grändert Mi); konkla A — noche AM; minne in pom C; verbessert — zurneheme C u fehll in C — sai hunzugefügt — massov fehlt in AC — nem kai AM; fiehlt in C — emporation Aust ohne jede handschriftliche Gewähr.

Woher stammen diese beiden Bruchstücke? Es ist bekannt, daß unter dem Namen des Orpheus schon in hellenistischer Zeit eine ganze Reihe von apokryphen Schriften, teilweise in metrischer Form, umliefen, die vornehmlich wohl auf ägyptischem Boden entstanden sind. Erst kürzlich hat dies J. Hera in seiner Münchener Dissertation "Die ungeblichen orphischen EPTA KAL MEPAL (1907, 311) für die EPHAEPIACC erwiesen. Diese Apokrypha gehören wie die unter dem Namen des Demokrit überlieferten Fälschungen, über die ich demoßehst ausführlieher handeln werde, den verschiedensten Zeiten an; es ist völlig verkelert, nur eine Fahrik für diese Produkte anzunehmen. Was nun unsere beiden Fragmente anbetrifft, so könnten sie sehr gut aus einer Schrift Hapi experieus entnommen sein, wie sie nach dem bekannten Zeugnis des Klemens aus Alexandrien (Stron. VI 37, 3 S. 450, 2 St.) Hermes Trismegistos verfaßt haben soll. Daß dem nicht so ist, lehrt die von G. Roether hinter seiner Ausgabe des Johannes Laurentius Lydus De mensibus leider ungenügend edlerte Schrift Teel BOTANON xyaccuel, die zuerst in ausführlicher Weise von dem trefflichen Enssy H. F. Meren in seiner Geschiehte der Botanik (Il 340f.) gewordigt worden ist. Es ist danach kein Zwelfel, daß die von Rorrara publizierte Schrift nur der erste Teil eines größeren Werkes ist, in dem die Pflanzen der 12 Tierkreiszeichen - zu ihnen gehörten auch die von Ps. Orpheus behandelten, das tacalesacon und die karaminen - sowie die der sieben Planeten mit einer Einleitung und einem besonderen Schluß behandelt waren. Der zweite Teil, der E. MEYER nur in der lateinischen Übersetzung bekannt war, liegt nunmehr dank der Publikation der astronomischen Handschriften auch im Originaltext in verschiedenen Fassungen vor. Der Titel lautet im Codex Monneensis 542: Al BOTANAI TON 18' ZODÍMN EKAOBEÎCAI HAPA EPMOV. Die Erwähnung des Hermes Trismegistos sowie die Einleitung, in der Hermes nach bekanntem Muster dem Asklepios, wie es scheint, Unterweisung gibt, führt zumächst auf den Kreis des dem 2. Jahrhundert v. Chr. imgehörigen Propheten Nechepso (Petosiris), der als Begründer

¹ Ulice die handschriftliche Überlieferung egl. H. Duces. Die Handschriften der amiken Argro, Ahh. d. Berl, Akad, d. Wiss II 44. Nachträge 55-

² Cutal, code astrol. Grane, IV 133 for VI 831., VII 234 f.

Vgl. Russ, Nochepsons et Petosiridis resgnanta, Philalogus Suppl. VI 381f. Lin interessantes urues Brucistick ist in dem Dynameron des Achies Promoins c. 90 erhaltent And Konnymon Beoggin (gegen Augenkrankheiten vell Gal XII 754) Cels VI 6, 6 pt 228, 25; Art VII 128) KARGYMENON COMMONENT EMOCACAPON (sie) KARGEN THE TOY KYPION CAPATILLOS TITUNERALLY BAGINES CATA TOYS VILLOUS AND OF SBEPATIETEN THE NEXETÉ THOUGHTOT, RAÍ ÁNÉRHREN ANAFPARRÁC EN MÉRINAS KAI EN TO REFÂRIO CAPATRIO KAI EN THE KANDOW. H AS ETHAN KAL A SATACKETH STRETTAL ON TO METANO GYNAMOPO. IL AS cravece RAE. Es folgen die Bestamlteile.

dieser medizinisch-astrologischen Literatur gelten darf¹. Da aber Nechepso selbst in der Einleitung erscheint, gleichsam als Quelle der folgenden Ausführungen, so ist der Schluß unabweisbar, daß für diese Schrift ein jungerer Verfasser anzusetzen ist. Die Worte lauten: saci-ACYC AN O NEXETO, ANAP COOPONECTATOR RAT HACH REROCMHMENOR APETH, RAT TIEPÍ MĚN BEJAC DUNHE ŽITANTA MABEÍN HÝCTÓXHES, DÝČEJ AŽ XPHEÁMENDE ÁFABÍ CYATTABELAC AIBION HAI BOTANON ÉTENDACE, TOYC KAIPOYC KAI TOYC TOTOYC AIANTAC, EN OIC TAC BOTANAC ÉTIÉTNE ANAXAMBANEIN. Der von mir gezogene Schluß wird bestätigt durch einen andern Umstand. Roernen bat bereits in seiner Ausgabe darauf hingewiesen, daß in dem Absehnitt über die iera norann (meriстерейн 328, 5 ff.) eine ganze Partie aus Dioskurides (IV 60, 2 8, 215, 2ff.) entlehnt ist. An dieser Tatsache ist angesichts der wörtlichen Übereinstimmung nicht zu zweifeln; dazu kommt, daß auch in dem Abschnitt über die heiligen Pflanzen der Planeten diese Abhängigkeit deutlich zutage tritt. Ich begnüge mich mit einem Beispiel. Cat. cod. astr. VII 234 heißt es vom Fünflingerkraut, der heiligen Pflanze des Hermes: « GPEI DE KAUNAC KAPOCEIDEIC. лепточе, співамілюче (so ist mit Pitra zu leseu), «чала сокота начосми MENTE KYKAWBEN ÉCKICHÉNA, ANBOC WKPON. SYETAL DE EN ANYAPOIC TOTROIC kai tan pizan exer suepvopon. Damit vergleiche man D. IV 42 (200, 2 ff.): KAMHAC DÉPSI KAPPOSIASIC, ASTITOYC, CITISAMIATOYC. 60' WN O KAPPOC' DYANA AÉ ÉXEL COINOTA HAYOCHO MENTE KAS EKACTON MOCKON, CHANGE AS MOY ITABIONA, KÝKAMBEN ECXICMENA TIPIONOGIAMO, ANBOC AČ MXPČAEVKON, BÝETAL AČ EN ENTAPOIC TOTTOIC KAI HAP EXETOIC. HIZAN DE EXEL VITÉPYSPON KTA, WIT. dürfen aus dieser Abhängigkeit den weiteren Schinß ziehen, daß die Schrift frühestens dem 2. Jahrhundert n. Chr. angehört. Bei diesem Sachverhalt wird man sich nun nicht wundern, wenn mit Hilfe der beiden Orpheusfragmente der, wie ich glaube, unwiderlegliebe Beweisgeführt werden kann, daß unsere Schrift wenigstens zur Zeit des Actios (6. Jahrhundert) bzw. zur Zeit des Arztes Didymos (4./5. Jahrhundert), aus dessen Oktatoroc die beiden Zitate, wie ich vermute, stammen, unter dem Namen des Orpheus umlief. Die beiden Bruchstücke kehren nämlich so gut wie wortlich in der Schrift wieder:

315, 21: KFIOT BOTÁNH ÉCTÍN ÉAGAÍGGAKON. HOIEÍ FAR HRÓC TE AÍMATOC ÁNAFORHN KAÍ GBICKOTC KAÍ CHANHIKOTC KAÍ VETERIKÁC DIABÉCEIC. HRÓC MÉN OTN AÍMATOC ÁNAFORÍN EÍC TREÍC KYÁBOTC TOT KYAOT BÁAC MÉAITOC ÁTTIKOT ÍG A KAÍ DÍDOT HINEIN NÍKOTEL, KAÍ ETBÉME ÍGTATAL I BORÁ TOT AÍMATOC. TOÍC

Vgl. Kuur. N. Jahrla f. Phil. VII 559 f.; Rettersaters. Pointendres 3f. 119 f.
 Dieser Didymos spielt in der späteren nuclizinischen Literatur dieselhe Rolle, wie im 1 Jahrhundert n. Chr. Kenakrates aus Aphrodistas; er ist der Vermittler des wüsten Aberglanbens, der uns liter und da bed Acties und Abexander von Tralles begegnet. Vgl. F. Oden, Rhein, Mus. XLV 246 f.

DE PRIDIKOIC CKEYAZETAI KATAHOTION KPOKOV KIMPYKIOV CA, NAPAGETÁXYOS G B', TOP CHEPMATOC EAGAICOAKOV HESPYTHENOY KAI CECHCHENOY G IA', THE HÉRENC MAKPOP C 18 ANANAMBANE TID KYAD KAT HOTEL KATAHOTIA HMIDPATMA KAI ALAOY I WHOTEI HAWI KAI I' EIC KUITHN, KAI HAWI AE EMIPPOSETTW YEATOC KARAPOP KYAROYC B"

323, 4: MAPBENOY BOTANH KANAMINGH, AYNAMEIC EXOYCA AIAN BAYMA-ZECBAL SYNAMENAC. CKEYÁZETAL GE GAPMAKON TOLOÝTON' NÁMBANE YLMYBÍGY ÖCON BÉARIC, CÎTA POLÎNG KA) TÛ XYAÛ TRE BOTANHE ANANAMBANUN, ÛC FENÊCBAI PADIOS TO MÁXOC, EMIXEIE TÀ MYPÍKAYCTA KAÍ BEPATIENCEIC. TO DE MAPAZOZON ECTI TOTO TON, OTI OTAH OF GAINETAL KAI TPIXOGYET EAN SE KAI XIMMATAS KAL ANONE TOOK TOOK ANAMABON MOINCHE PAOIDS MAXOE KAT KEGAMAAFOSHTAC TO METWION KAI TOYC KPOTABOYC ETHINHICHC, HAYCEL HAPANPHMA THN GOYNHN".

Die Übereinstimmung spricht hoffentlich für sich selbst: denn darun wird niemand Anstoß nehmen, daß in dem Pillenrezept des 1. Kapitels gegen Schwindsucht je ein Bestandteil bei beiden Autoren fehlt; in dem Texte des Ps. Orpheus hat sicher sowohl der korykische Krokus wie der ingwer als Bestandteil des Rezeptes gestanden. Ernst MEYER hat a. a. O. 347 die Vermutung ausgesprochen, daß die Schrift dem 4. bis höchstens 6. Jahrhundert n. Chr. angehört. Wir sehen, daß ihn dabei das richtige Gefühl geleitet hat. Auf Grund der vorausgelienden Ausfährungen werden wir sagen müssen, daß sie ein Machwerk des 2. bis 4. Jahrhunderts ist und den Namen des mythischen Vertreters thrakischer Sangeskunst geführt hat

Der Text ist von Rournen ediert nach dem Codex Monne, 542 (M) und Codex Volume (V). Botanic VM: verbesseri — poncianore V — mên febit in M — sanaetai M= inherty alabrai tunein M=8 food field in V= top felid in M= soften MV=TOP ABAICIOÁRDY M — HEPPITMENDY V — CECHMENDY M: CECHMENDMENDY V — K is vuin mir llinzugfügt — 16] B' MV, vorlessert — Alsoy to men t' M — ext med at vertussert: KATA AS HEW! V: HEW! AS M — EMPROPATO. M: EMPROPEITO V_*

^{* 3}KTH BOTANH V — AYRAMIN UNIT AYRAMEHUN V — AAMBANE V : AARDA M — THY MICH TIMESON M: THE HOUSE V - BONK M - POANT V: POANT M: PURPLEMENT -TOT XYAOV MV: TOTHESBURY - THE BOTANHE fehlt in V - FENRERAL V - TO YOU MAXOC field in V - separates M: separateced V: purbasset - oyage kal of V - cialleight otal valuetal — val Disingraphie — embaias M — nomesis VM; verbissert — en netwito ка кротавы: V — вріскіє М: érikpie V: verbessert — паўсы MV: verbessert — й dayou V.

^{*} Ein Pendant in innerer Schrift lablet der Traktat Epwar for Tracker, cray tteri cercas (Catal. mid. astr. VII 207), der im Cod. Berol. Chill. 1577 f. 147 betilelt ist CEICMOAGRION OPERIOR



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XL.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

19. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. WALDEYER.

- 1. Der wissenschaftliche Vortrag fiel aus, da das auf der Leseliste stehende Mitglied inzwischen verstorben war.
- 2. Hr. Orrn überreichte die 2., 3. und 4 Lieferung der italientschen Übersetzung seiner Anatomisch-pathologischen Diagnostik. Turin 1911.

Mesothoriumversuche an tierischen Keimzellen, ein experimenteller Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen.

Von OSCAR HERTWIG.

(Vorgetragen am 6, Juli 1911 [s. oben 8, 719].)

Dritte Mitteilung.

Vor einem Jahr habe ich der Akademie von Untersuchungen berichtet, welche über die Wirkung der Radiumstrahlung auf die Entwicklung tierischer Eier handelten1. Seitdem sind dieselben im Archiv für mikroskopische Anatomie und gleichzeitig als Separatabhandlung unter dem Titel: Die Radiumkrankheit tierischer Keimzellen von mir veröffentlicht worden, nachdem ich während des Wintersemesters auch noch das mikroskopische Studium der konservierten Froscheier und -larven an Schnittserien habe ausführen können. Bei genauerer Durcharbeitung des Materials und weiterem Nachdenken schien sich mir die Möglichkeit darzubieten, durch Variierung und Vermehrung der Experimente in einigen Punkten über das bereits Erreichte hinauszukommen. Vor allen Dingen aber lag mir daran, die Wirkung stärkerer Radiumpraparate als der zuerst von mir benutzten bel Bestrahlung tierischer Keimzellen kennen zu lernen. Nach Bestimmungen, die Hr. Rusexs im Physikalischen Institut hat ausführen lassen, haben die beiden von der Akademie entliehenen Radiumpräparate eine Aktivität von 7.4 und 5.3 mg reines Radiumbromld. Ein drittes, von der Kniser-Wilhelm-Akademie mir freundlichst zur Benutzung überlassenes Praparat besaß nur eine Aktivität von 2.0 mg.

Da sieh mir jedoch Schwierigkeiten darboten, ein viel stärkeres Radiumprāparat als 7.4 mg zu erhalten, glaubte ich als Ersatz das von Hrn. Prof. Hans nen dargestellte Mesothorium gebrauchen zu können, welches ja nach der Ansicht der Chemiker und Physiker in

Arch, f. mikrosk, Amt. Bd. 77. 1911.

i Sitzungsber, d. Preuß, Akad, d. Wiss, roro, Heft XXXIX.

Die Badiumkrankheit tierischer Keimzellen. Ein Beitrag aus experimentellen Zengungs- und Verrebungslehre. Verlag von Friedr. Cohan, Bonn 1911.

Scinen physikalischen Eigenschaften, namentlich in der Aussendung der
β- und γ-Strahlen, um die es sieh in meinen Versuchen allein handelt,
dem Radiumbromid sehr nahesteht. Traf es sieh doch für mich sehr
günstig, daß gerade in dieser Zeit eine größere Quantität dieser kostharen Substanz durch die Munifizenz des Hrn. Dr. vos Börtingen der
Akademie geschenkt werden sollte. Durch die freundliche Vermittlung von Hrn. Em. Fischen konnte ich denn auch im März, noch ehe
das Mesothorium in den Besitz der Akademie übergegangen war, von
Hrn. Prof. Hans 2 Kapseln Mesothorium erhalten, von denen die eine
eine Aktivität von 55 mg, die andere von 30 mg reines Radiumbromid
besitzt. Die eine ist daher viermal, die andere fast achtmal so stack
als das in den früheren Versuchen benutzte stärkste Radiumpräparat.

Die während der Laichzeit von Rana fusca im März mit Mesothorium angestellten Experimente zeigten zur Evidenz, daß seine physiologischen Wirkungen, wenn wir die durch größere Aktivität der beiden Präparate bedingten Abweichungen berücksichtigen, mit denen des Radiumbromids genau übereinstimmen. Ehe ich mich aber zur Besprechung dieser Experimente selbst wende, will ich erst einige Worte über die Hauptergebnisse der früheren Versuche mit Radiumbromid vorausschicken.

Da die in Entwicklung tretenden Keime der Wirbeltiere aus der Verschmelzung zweier Komponenten, der Ei- und der Samenzelle, hervorgegangen sind, können vier verschiedene Arten von Experimenten bei der Bestrahlung ausgeführt werden. Zur bequemeren Verständigung habe ich sie als Α-, Β-, C- und D-Serie bezeichnet. In der Λ-Serie wird die Bestrahlung nach der Vereinigung von Ei- und Samenfäden während des Beginns der Zweiteilung des befruchteten Keimes vorgenommen. In der B-Serie wird die Samenzelle allein bestrahlt und zur Befruchtung eines unbestrahlten, also normalen Eies verwandt. Die C-Serie liefert das Gegenstück hierzu, indem jetzt umgekehrt die Eizelle vor der Befruchtung bestrahlt und mit normalen Samenfäden befruchtet wird. In der D-Serie werden beide Komponenten für sieh bestrahlt und dann durch Vornahme der Befruchtung untereinander verbunden.

Je nachdem man in dieser oder jener Weise die Versuche ausführt, ergeben sich im Verlauf des Entwicklungsprozesses Verschiedenheiten, welche sich bei der Beantwortung der Frage, welche Substanzen in den Keimzellen durch die Bestrahlung verändert werden, verwerten lassen. Denn in den Keimzellen selbst sind unmittelbar nach der Bestrahlung Veränderungen auch bei Anwendung der stärksten Vergrößerungen direkt nicht wahrzunehmen. Bestrahlte Eier und Samenfäden unterscheiden sich von normalen in keiner für uns wahrnelimbaren Weise. Die Samenfäden bewegen sich wie normale und befrachten das Ei. Daß sie aber, und zwar bei längerer und intensiverer Bestrahlung sogar sehr erheblich verändert werden, läßt sieh auf indirektem Wege auf das deutlichste feststellen, nämlich an den Abweiehungen, welche die Entwicklung bestrahlter Keimzellen im Vergleich zu normalen darbietet. Der Entwicklungsprozeß läßt sich so, wie sieh gezeigt hat, als ein außerordentlich feines Reagens für die Beurteilung der in den Keimzellen hervorgerufenen Radiumwirkung verwerten.

Die Abweichungen vom normalen Entwicklungsprozeß änßern sich in einer Verlangsamung der Zellteilungen und in dem verspäteten Eintritt einzelner Gestaltungsprozesse, bei höheren Graden der Radiumwirkung in einem mehr oder minder frühen Stillstand der Entwicklung am 2., 3., 4. oder 5. Tag, mit einer ausgesprochenen Tendenz der Zellen zum Zerfall; daher sich denn auch stets an den Stillstand der Entwicklung bald der Tod des Keimes anschließt. Aber auch bei längerer Dauer der Entwicklung stellen sieh mannigfache Abweichungen von der Norm in der Bildungsweise der Organe ein, wobei nur wenige Organe eine Ausnahme machen. Ich erwähne den mehr oder minder gestörten Verlauf der Gastrulation mit seinen Folgeerscheinungen, wie der Spina bifida, die pathologische Entwicklung des Zentralnervensystems, z. B. Anencephalie, ferner mangelhafte Ausbildung des Herzeus, der Gefäße und des Blutes, Verkümmerung der Kiemen, Geschwulstbildungen in manchen Bezirken der Haut, Bauchwassersucht, Zwergbildung der Larven usw.

Da alle diese Veränderungen pathologisch sind und in der Regel aberhaupt nicht wieder zur Norm zurückgeführt werden können, habe ich wohl mit Recht in meiner soeben veröffentlichten Abhandlung von einer Radiumkrankheit gesprochen. Das heißt, durch die Bestrahlung haben die Keimzellen in ihrer Konstitution derartige bleibende Veränderungen erfahren, daß der an ihnen sich abspielende Entwicklungsprozeß ein pathologischer wird. Daher können auch die Keimzellen selbst, die in dieser oder jener Weise die Radiumwirkung erfahren haben, ebenso aber auch die Generationen von Zellen, weiche im Furchungsprozeß aus ihnen entstehen, als radiumkrank angesehen werden.

Die Wirkungen der Bestrahlung fallen bei Verwendung desselben Radiumpräparates und bei gleicher Zeitdauer sehr verschieden aus, je nachdem es sich um Versuche der A. B. oder C-Serie handelt. In der A-Serie ist die Schädigung eine viel erheblichere als in den beiden anderen. Während bei diesen unter den gleichen Versuchsbedingungen die Entwicklung noch fortschreitet, kommt sie dort sehon zum Stillstand, welchem dann das Absterben des Eies rasch nachfolgt. Es

Kenntnisse vom Wesen des Befruchtungsvorganges leicht verstehen. Bei der Bestrahlung des befruchteten Eies während der Zweiteilung werden beide Komponenten desselben, die vereinigten Ei- und Samenzellen, von der Radiumwirkung gleichmäßig betroffen, in den Experimenten der C-Serie ist nur das Ei vor der Befruchtung bestrahlt worden, die andere Komponente aber, der Samenfaden, von normaler Beschaffenheit geblieben. Wenn unter diesen Bedingungen die Entwicklung jetzt einen viel besseren Verlauf als in der A-Serie zeigt, so läßt sieh dies wohl nicht anders als in der Weise erklären, daß das radiumkranke Ei durch die Befruchtung mit einem normalen Samenfaden in seiner Konstitution wieder aufgebessert wird. Es muß also durch den Samenfaden in das Ei wieder eine Substanz eingemehrt worden sein, welche als Ersatz für die durch Bestrahlung radiumkrank gewordene Substanz des Eies zu dienen imstande ist.

Wenn man bei Experimenten der A-Serie verschieden starke Radiumpräparate oder wenn man ein Präparat während kürzerer oder längerer Zeit, von 5 Minuten bis zu mehreren Stunden, einwirken läßt, so ergeben sich sehr große Unterschiede in der Entwicklungsfähigkeit der so verschieden stark und verschieden lang bestrahlten Eier. Es läßt sich für die A-Serie hier die Regel aufstellen: die Bestrahlung des befruchteten Eies während des ersten Furchungsstadiums schädigt um so mehr die Entwicklung und bringt sie um so früher zum Stillstand, je stärker das verwandte Radiumpräparat und die Dauer seiner Einwirkung ist.

Wenn z. B. befrachtete Eier auf der Zweiteilung mit einem schwachen Präparat von 2 mg reinem Radiumbromid 5 Minuten lang bestrahlt werden, so entwickeln sieh einige von ihnen zu einer Gastrula, andere werden noch im günstigsten Fall zu einem gestreckten, wenn auch pathologischen Embryo, auf dessen Rückenfläche sieh ein Nervenrohr mit Merkmalen des Zerfalls angelegt hat. Entweder sterben sie am dritten oder spätestens am vierten und fünften Tag ab. Dagegen geht bei Verwendung eines Präparates von 7,4 mg reinem Radiumbromid und bei einer Einwirkung von 5 Minuten die Entwicklung niemals über das Keimblasenstadium hinaus, und der Radiumtod erfolgt schon im Laufe des zweiten Tages nach der Befruchtung. Auch bei dreistündiger Bestrahlung mit 7,4 mg entwickelt sich das Ei höchstens bis zur Keimblase.

Viel kompliziertere und merkwürdigere Ergebnisse liefert die Bestrahlung in der B- und C-Serie. Ein Vergleich zwischen beiden führt zu der in mancher Hinsicht überraschenden und in theoretischer Beziehung sehr wichtigen Tatsache, daß es für den

Ablauf des Entwicklungsprozesses im großen und gauzen keinen Unterschied ausmacht, ob das unbefruchtete Ei bestrahlt und dann mit einem unbestrahlten, also gesunden Samenfaden befruchtet worden ist oder ob umgekehrt ein normales Ei sich mit einem bestrahlten Samenfaden im Befruchtungsprozeß vereinigt hat. (Siehe Literatur G. Henrwic.)

Überraschend waren diese Tatsachen insofern genannt worden, als ja das Ei den Samenfaden an Masse um das Vieltausendfache übertrifft. Von der Bestrahlung des unbefruchteten Eies in der C-Serie sollte man daher eine sehr viel größere Schädigung in der Keimentwicklung erwarten, als sie die gleich lange und gleich starke Bestrahlung des Samenfadens in der B-Serie ausübt.

Wie ist dieser Widerspruch zu erklären? Am nächsten liegt hier wohl die Annahme, daß nicht alle Substanzen des Eies in gleicher Weise auf die Radiumstrahlung rengieren, daß ferner eine Substanz im unbefruchteten Et durch das Radium getroffen werden muß, welche auch im Samenfaden in annähernd gleicher Menge vorhanden ist. Durch unsere Erkenntnis des Befruchtungsprozesses und der Kernteilung wissen wir, daß es eine Substanz, welche diesen Anforderungen entspricht, in der Ei- und Samenzelle gibt: es ist die Kernsubstanz. Es liegt daher der Schluß nahe, ja seine Annahme wird durch das wissenschaftliehe Denken sogar gefordert, solange sich dadurch alle Erscheinungen erklären lassen und nicht andere Gründe dagegen sprechen, daß durch die Radiumbestrahlung in erster Linie die Kernsubstanzen der beiderlei Geschlechtszellen affiziert werden und für den pathologischen Ablauf des Entwicklungsprozesses radiumkranker Eier verantwortlich zu machen sind.

Hiermit erledigt sich die von Senwarz aufgestellte, von Senzere, Werner und anderen angenommene Lezithinhypothese: Nach ihr soll in den Zellen Lezithin durch die Radiumbestrahlung zersetzt werden, und seine giftigen Abspaltungsprozesse sollen die Zellfunktionen schädigen. Abgesehen davon, daß der chemische Nachweis der giftigen Zersetzungsprodukte des bestrahlten Lezithins nicht erbracht ist, steht die Hypothese mit allen durch unsere Experimente in der A. B. und C-Serie ermittelten Tatsachen in Widerspruch. Denn wenn auch Lezithin sich aus dem Samen gewinnen läßt, so stellt doch das Hauptdepot desselben der Nahrungsdotter der Eizelle dar. Durch Bestrahlung des riesigen Eies müßten daher viel mehr giftige Zersetzungsprodukte als durch Bestrahlung des winzigen Samenfadens entstehen. Dementsprechend müßte daher auch der Entwicklungsprozeß in der C-Serie sehr viel schlechtere Resultate als in der

B-Serie liefern, während im Gegenteil der Grad der Schädigung in beiden nahezu derselbe bei gleicher Stärke des Präparates und bei gleich langer Bestrahlung 1st.

Wie in diesem Punkt, so versagt die Lezithinhypothese auch noch in einem zweiten. Sie kann nicht erklären, wodurch der Eintritt eines auch nur kurz bestrahlten Samenfadens in ein gesundes. El eine so gewaltige Wirkung ausübt, daß alle im Verlauf des Entwicklungsprozesses von ihm abstammenden Embryonalzellen radiumkrank sind. Wenn es sieh um ein dem Samenfaden nur anhaftendes chemisches Gift, um Zersetzungsprodukte des Lezithins, handelte, so müßte seine Menge, da sie nur einen Bruchtell des an sich schon winzigen Samenfadens betragen könnte, im Vergleich zum Ei eine verschwindend kleine sein. Das chemische Gift müßte zunüchst auf die Eintrittsstelle des Samenfadens im Ei seine Wirkung ausüben. Da ferner das Ei keine Flüssigkeit, sondern ein organisierter Körper ist, so läßt sich schwer verstehen, in welcher Weise das Gift gleichmäßig mit dem ganzen Eiinhalt durchmischt wird. Eine Durchmischung müßte aber doch angenommen werden, um zu erklären, daß auch die Zellen, welche aus der Substanz des Etes vis-à-vis der Eintrittsstelle des Samenfadens entstehen, radiumkrank werden. Wenn wir nun aber auch über das Bedenken, wie physikalisch-chemisch die Dorchmischung zustande kommt, uns hinwegsetzen und sie einfach annehmen, so wird jedenfalls dadurch die dem Samenfaden anhaftende, an sich sehon homöopathische Giftdosis noch mehr homöopathisch gemacht; denn sie wird noch vieltausendfach durch den gesunden Eijnhalt verdünnt und dadurch in entsprechendem Maße bis zur Unschädlichkeit abgeschwächt.

In diesem Punkt bereitet unsere Annahme, daß die Kernsubstanzen durch die Radiumstrablung in erster Linie affiziert werden, nicht nur keine Schwierigkeiten, sondern ist sogar in jeder Beziehung geeignet, nach allen Richtungen die in unseren verschiedenen Experimenten beobachteten Erscheinungen zu erklären! Von den Kernsubstanzen wissen wir ja durch sichere Beobachtung, daß sie in der Ei- und Samenzelle nicht nur in äquivalenten Mengen vorhanden sind und als solche bei der Befruchtung zu der gemischten Anlage

Wenn ich aben den Ausdruck -affiziert gebruichte, so geschaft es well es zur Zeit vohl unmöglich ist, anzugeben, in welcher Weise die Kernanistanzen durch die Radinmhestrahlung chemisch oder physikalisch verändert werden. Wir können nicht mehr sagen, als daß sie biologisch, d. h. in them Wirkungen im Lebensprozeß, bei der Entwicking des Organismus, verändert sind. Diese vorschuigere Ausdrucksweise genügt aber auch vollatändig bei der Ecklörung der bragen, um die es sieh bier handelt. Denn was sich durch die übenische Lexithinbypothese nicht erklären läßt, wird durch unser- Auszahne leicht verständlich.

des Keims zusammentreten, sondern daß sie auch das Vermögen unbegrenzter Vermehrungsfähigkeit und sich periodisch wiederholender Teilbarkeit besitzen. In der B-Serie erhält daher mit dem Beginne des Entwicklungsprozesses jede Embryonalzelle neben der normalen, vom unbestrahlten Ei abstammenden Kernsubstanz auch eine Beigabe von der radiumkranken Substanz des Samenkerns. Hieraus erklärt sich leicht die ungeheuere Schädigung, welche ein gesundes Ei durch die Befruchtung mit einem nur 5 Minuten bestrahlten Samenfaden erleidet, in ähnlicher Weise, wie die Giftigkeit des Contagium vivum einzig und allein auf seiner enormen Vermehrungsfähigkeit beruht.

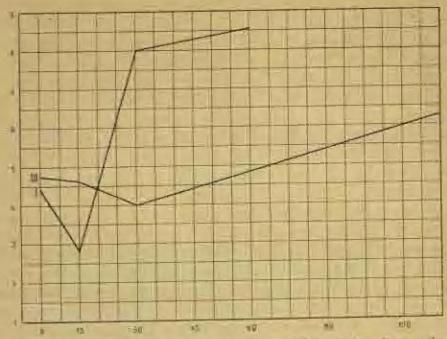
Als Beweis für die Leistungsfähigkeit unserer Erklärung kann aber in noch viel höherem Grade ein Komplex von Erscheinungen dienen, der bei der Varüerung der Experimente in der B- und C-Serie uns entgegentritt und wohl auf jeden unbefangenen Beobachter überraschend wirkt. Er steht nämlich auf den ersten Blick scheinbar in offenbarem Widerspruch zu der für die A-Serie schon aufgestellten Regel: «Die Bestrahlung des befruchteten Eies während des ersten Furchungsstadiums schädigt um so mehr die Entwicklung und bringt sie um so früher zum Stillstand, je stärker das verwandte Radiumpräparat und die Dauer seiner Einwirkung ist.»

Dieser Satz ist auf die Ergebnisse der R- und C-Serie nicht ohne weiteres anwendbar. Die Bestrahlung mit schwächeren und stärkeren Radiumpräparaten oder während kürzerer und längerer Zeit führt hier zu viel komplizierteren Verhältnissen, die sich unter dem Bild einer abfallenden, dann aber wieder aufsteigenden Kurve darstellen lassen.

Nur der abfallende Teil der Kurve entspricht der für die A-Serie gültigen Regel, das heißt, wenn ein vor der Befruchtung bestrahltes Ei mit einem normalen Samenfaden oder umgekehrt ein normales Ei mit einem bestrahlten Samenfaden befruchtet wird, so verschlechtert sich die Entwicklung zunächst und kommt früher zum Stillstand, entsprechend der Stärke der Radiumwirkung!, welche nur eine der beiden Komponenten des Keims getroffen hat. Von einem Tiefpunkt der Kurve an gestaltet sich dann aber die Entwicklungsfähigkeit des Lies bei weiterer Steigerung der Radiumwirkung auf eine der beiden Komponenten in der B- und C-Serie in ganz auffälliger Weise besser.

Die Radumswirkung blängt dabet von zwei Fakturen ab., r. von der Stärke des Pröperates oder 2. von der Daner sener Einwickung. Man kann daher die Experimente variieren, entweden balem man bet gleicher Zelbtauer ersschieden starke Pröparate anwendet, oder holem man bet Verwendung des gleichen Pröparates er rerschieden lange Zeit einwicken läßt.





Die zwei Kurven I und II zeigen, wie lange sich Froselnier, die vor der Befruchtung 5 oder 15 oder 30 Minnien, 1 oder 2 oder mehr Sunden mit Radium I baw. III bestrahlt und dann mit unbestrahlten Samenfäden betruchtet worden sind, im Durchschultt entwickelt haben. Die Duner der Bestrahlung ist als Abszisse, die Länge der durchschulttlichen Entwickinngsdaner his zur Konservierung als Ordinate gemonnen. Die Daner der Bestrahlung ist in Minuton (5, 15, 35, 60, 80, 100), die Länge der Entwicklung in Tugen (1 bis 9) angegeben. Bei Kurve I ist ein Radiumpräparat I van 7,4 mg reines Radiumbromid, bei Kurve III ein Radiumpräparat III von 2,0 mg reines Radiumbromid, benutzt worden. Nach Güstusu Hauswie.

so daß die Larven ein Alter von 2, 3 Wochen und mehr erreichen und alle Organe, Zentralnervensystem, Auge, Ohr, Skelett, Muskulatur, in wesentlich normaler Weise ausbilden. Nur ihre geringere Größe, eine fast nie fehlende Bauchwassersucht und ein lähmungsartiger Zustand deuten auch dann noch deutlich auf ihre Abstammung von einem radiumkranken Keime hin.

Zur Erklärung des scheinbaren Widerspruchs, der darin liegt, daß bei fortgesetzter Steigerung der Radtumwirkung, also bei Verstärkung der krankmachenden Ursache, der abfallende Teil der Kurve schließlich wieder in eine steil aufsteigende Richtung übergeht, daß die Entwicklung, anstatt weiter verschlechtert zu werden, im Gegentell eine schr viel bessere wird, ist folgendes biologische Moment zu berücksichtigen. Es besteht in bezug auf die Kernsubstanz ein sehr wichtiger Unterschied zwischen der A-Serie einerseits und der B- und C-Serie anderseits. In der A-Serie wird die gesamte Kern-

substanz des befruchteten Eies entsprechend der Dauer und Intensität der Bestrahlung weniger oder stärker radiumkrank gemacht. In der B- und C-Serie dagegen setzt sich die Kernsubstanz aus einer normalen und einer radfumkranken Komponente zusammen, da entweder nur der Kern des Samenfadens oder des unbefruchteten Eies bestrahlt worden ist. Daher wird von dem Zusammenwirken beider das Maß der Entwicklungsfähligkeit des Eles bestimmt. Jedenfalls handelt es sich hier um einen komplizierteren Prozeß als in der A-Serie. Derselbe findet in der Eigentümlichkeit der Kurvenbildung in der B- und C-Serie einen für uns wahrnehmbaren Ausdruck und ist, wie ich glaube, in folgender Weise leicht zu erklären.

Solange die bestrahlte Kernsubstanz noch die Fähigkeit, wie die gesunde zu wachsen und sich durch Karyokinese in Teilhälften zu zerlegen, besitzt, wird sie beim Furchungsprozeß nuch allen Embryonalzellen als Beignbe zur gesunden Kernsubstanz überliefert werden. Unter diesem Verhältnis wird die Schädigung der Embryonalzellen wachsen, je mehr die bestrahlte Hälfte der Kernsubstanz entsprechend der Intensität und Dauer der Bestrahlung radiumkrank geworden ist. So erklärt sich der absteigende Teil der Kurve leicht in prinzipiell derselben Weise wie in der A-Serie...

Nun ist es aber such eine feststehende Tatsache, daß bei größerer Steigerung der Radiumwirkung die Kernsubstanz schließlich so verandert und geschädigt wird, daß Wachstum und Teilbarkeit zuerst verlangsamt und schließlich ganz aufgehoben werden. Der Beweis hierfür ist durch Bestrahlung der für solche Untersuchungen besomlers geeigneten Kernteilungsfiguren von Ascaris megalocephala direkt geführt worden. Von diesem Punkt an schaltet sich die radiumkranke Kernsubstanz als schädigendes Agens auf den Verlauf der Entwicklung gewissermaßen von selbst aus, wie ein Contaglum vivum, das durch ärztliche Eingriffe oder durch Selbsthilfe des Körpers, durch Schutzstoffe, durch Phagozyten usw. bei gewissen Krankheiten unschädlich gemacht wird. Der Vergleich läßt sich noch weiter durchführen. Denn wie bei Vernichtung der Infektionserreger die bis zu einem Höhepunkt gelangte Krankheit in mehr oder minder vollkommene Heilung übergeht, so verbessert sieh auch in unserm Fall die Entwicklung in der B- und C-Serie. Befreit von der kranken und teilungsunfähig gewordenen bestrahlten Kernsubstanz kann jetzt die

¹ Partia Misservice, Durch Radiumbeaurahlung bervorgerufene Verfinderungen. in den Kerntellungsfiguren der Eier von Assuru megalocephala. Arch. C. mikrosk, Aunt. Rel. 77. 1911.

noch vorhandene gesunde Hälfte, die in der R-Serie vom Elkern, in der C-Serie vom Samenkern abstammt, ungehemmter in Aktion treten und die Eientwicklung wieder günstiger gestalten. Eine Entwicklung aber, bei welcher die Teilung der Zellen von Kernen besorgt wird, die entweder nur mütterliches oder nur väterliches Chromatin enthalten, ist eine eingeschlechtliche oder, wenn die Entwicklung von einer Eizelle ausgeht, eine parthenogenetische!

Nach diesen Ausführungen läßt sich das Schlußergebnis unserer Betrachtung dahin zusammenfassen, daß sich der bel extremen Radiumwirkungen zu beobachtende aufsteigende Teil der Kurve aus einer parthenogenetischen Entwicklung erklärt, hervorgerufen durch eine frühzeitige, teilweise oder vollständige Elimination des erkrankten bestrahlten Chromatins. Es handelt sich bei dem eigentümlichen Verlauf der Experimente in der B- und C-Serie gewissermaßen um eine Sanierung der Embryonalzellen dadurch, daß ihren Kernen die Dosis bestrahlten Chromatins nicht mehr beigemischt wird, weil dieses durch zu intensive Bestrahlung seine Vermehrungs- und Teilfähigkeit verloren bat. Je früher dies eintritt, je früher das schädigende Agens aus den Embryonalzellen eliminiert wird, um so besser muß sich die Entwicklung gestalten. Kurz und gut: um die eigentümlichen Ergebnisse der B- und C-Serie zu verstehen, muß man berücksichtigen, daß hier zwei Chromatinarten, eine gesunde und eine kranke, nebeneinander vorhanden sind und daß das bestrahlte Chromatin nur so lange die Entwicklung intensiver schädigen kann, als es sieh vermehrt und auf alle Embryonalzellen als Contagium vivum übertragen wird (absteigender Teil der Kurve), daß dagegen das gesunde Chromatin in der Entwicklung um so mehr zur Geltung kommt, je früher bei höheren Graden der Bestrahlung das kranke unwirksam gemacht wird (aufsteigender Teil der Kurve).

Unserer Erklärung könnte der Einwurf gemacht werden, daß, wenn auch in vielen Abteilungen der Wirbellosen Parthenogenese vorkommt oder sogar künstlich hervorgerufen werden kann, doch die Eier der Wirbeltiere zu einer parthenogenetischen Entwicklung nicht befähigt zu sein scheinen. In dieser Beziehung begrüße ich es als ein ginckliches Zusammentreffen, daß es im Jahre 1910 Baranton gelungen ist, auch Froscheier durch einen sehr einfachen Eingriff zur Entwicklung ohne vorausgegangene Befruchtung künstlich anzuregen. Dem Uterus

Kerne, die aus der Vereinigung väterlichen und mütterlichen Chromatins entstanden sind, neunt man jetzt gewöhnlich diptoid, haploid dagegen solche, die aus aus der Hälfte der Kernenbstanz bestehen. Haploide Karne sind Halbkerne, da sie nur die Hälfte der normalen Chromosomenzahl bezitzen; sie stammen entweder vom Eikern oder vom Samenkern als.

direkt entnommene Eler von Rana fusca wurden mit einer feinen, scharf zugespitzten Platinnadel vorsichtig angestochen und mit Wasser übergossen. Der geringfügige, durch Verletzung der Eirinde entstandene Reiz genügte schon vollständig, um einen großen Prozentsatz der angestochenen Eler zu regelmäßigen Teilungen, zur Gastrulation usw. zu veranlassen. Allerdings ließen sich die so ohne Befruchtung entstandenen Embryonen nur in geringer Anzahl weiterzüchten. Von 10 000 angestochenen Eiern wurden nur 120 Larven zum Ausschlüpfen aus den Gallerthüllen und von diesen wieder nur 3 bis zur Metamorphose gebracht. Die parthenogenetischen Amphibienlarven scheinen also nur wenig lebenskräftig zu sein. Inzwischen ist die von Baranzon beobachtete Parthenogenese, welche er eine Parthenogenese traumatique nennt, in diesem Jahre auch durch Hennenv und Baaumer bestätigt worden:

Unsere Erklärung des aufsteigenden Tells der Kurve in der B- und C-Serie durch parthenogenetische Entwicklung dürfte daher dem wirklichen Sachverhalt entsprechen. In der B-Serie kann die Entwicklung als eine teilweise parthenogenetische bezeichnet werden, weil der durch die Befruchtung in das Ei eingeführte Samenkern während der Anfangsstadien wieder eliminiert wird, da er infolge intensiver Bestrahlung seine Vermehrungsfälbigkeit und Teilbarkeit verloren hat. Umgekehrt ist in der C-Serie der Eikern durch Bestrahlung unwirksam gemacht. das Ei ist, wie man auch sugen könnte, durch einen experimentellen Kunstgriff entkernt worden; als Ersatz für den Eikern ist aber hier durch Befruchtung ein stellvertretender Samenkern eingeführt worden, der dem Protoplasma des Eies seine Entwicklungsfähigkeit, die es im kernlosen Zustand eingebüßt haben würde, wiedergegeben hat. Wenn diese Erklärung richtig ist, dann hat sieh durch Radiumstrahlung ein Zustand hervorrufen lassen, den man underweit als Merogonie bezeichnet hat. Wenn man reife, unbefruchtete Seeigeleier kräftig schüttelt, so kann man von ihnen große, kernlose Protoplasmastücke absprengen. Bei Zusatz von Samenflüssigkeit dringen in dieselben ehenfalls Samenfäden, zuweiten in ein Stück nur ein einziger Samenfaden eins er regt das Eifragment, obwohl es seinen eigenen Kern verloren hat, zo normaler weiterer Entwicklung an. Denn der vom Spermatozoon abstammende Samenkern dient als Ersatz für den mechanisch entfernten Eikern. In ähnlicher Weise muß sich wohl der Vorgang in der C-Serie gestalten.

Mit den vor einem Jahr erhaltenen, hier kurz zusammengefäßten und erklärten Ergehnissen der Radiumexperimente stimmen meine diesjährigen Versuche mit Mesothorium Punkt für Punkt überein. Dieselben wurden gemeinsam mit meinem Sohn, Günther Hertwig, der auch schon vor einem Jahre an den Radiumversuchen teilgenommen hatte, im März während der Laiehzeit von Rana fusca ausgeführt. Da das stärkste Präparat von Mesothorium fast achtmal das früher verwandte stärkste Radiumpräparat überstieg, wurde jetzt natürlich eine entsprechende Wirkung auf Ei und Samenfaden in sehr viel kürzerer Zeit erreicht. Während in den Radiumversuchen der B-Serie der Tiefpunkt der Kurve bei einer Bestrahlungsdauer der Samenfäden von 15 bis 60 Minuten beschachtet wurde, fällt er beim Mesothoriumexperiment schon in die Zeit von 1 bis 5 Minuten.

Bei einem Versuch (Sp. 12) zeigten Eier, die mit 5 Minuten lang bestrahlten Samenfäden befrochtet worden waren, nach anfangs regelmäßigem Verlauf des Furchungsprozesses am zweiten Tage die charakteristische abnorme Beschaffenheit der Gastrula mit Riesendotterpfropf; am dritten Tage waren sie zum größten Teil in der Entwicklung nicht weiter fortgeschritten und befanden sich unter Trübung des perjutellinen Raumes in vollständigem Zerfall. In einem zweiten Versuch von gleicher Dauer (Sp. 1) boten sich entsprechende Befunde am zweiten und dritten Tage dar, doch ließ sieh die Entwicklung bei einigen Embryonen noch einen Tag, bei anderen zwei Tage weiter verfolgen. Am vierten Tage waren 19 Embryonen noch innerhalb der Hüllen zerfallen. Am fünsten Tage war auch der Rest abgestorben bis auf vier stark monströse Larven, die zur Untersuchung konserviert wurden.

Bestrahlung von einer Minute lieferte in zwei Versuchen Sp. 5 und Sp. 10) nur wenig bessere Resultate; denn am zweiten Tage zeigten mit einige Eier einen Riesendotterpfropf und am dritten Tage Trübung des perivitellinen Raumes und Zerfall, andere aber entwickelten sich bis zum fünften, sechsten und sogar siebenten Tage, wenn auch in einer hochgradig monströsen Weise, weiter, bis sie zerfielen.

Bei längerer Bestrahlung der Samenfäden mit Mesothorium I während 15 Minuten (Versuch Sp. 2) und während drei Stunden (Versuch Sp. 3) gewannen die mit Ihnen befruchteten Eier schon eine etwas bessere Entwicklungsfähigkeit. Bel 15 Minuten Bestrahlung trat der Zerfall der am längsteu erhaltenen Larven am siebenten Tage und bei drei Stunden Bestrahlung sogar erst am elften Tage ein. Hier hat also sehon der aufsteigende Teil der Kurve begonnen. Das beste Resultat lieferte mir bei den Radiumversuchen eine 12 Stunden lange Bestrahlung eines Samentropfens mit Mesothorium II (Versuche Sp. 6 und Sp. 7). Wenn auch die meisten Samenfäden bei dieser langen intensiven Bestrahlung sehon ihre Bewegungsfähigkeit verloren hatten, so war ein Rest doch noch beweglich geblieben. Die änßerste Grenze der Bestrahlung, bei welcher die Samenfäden lebend und befruchtungsfähig bleiben, ist hiermit wohl erreicht. Denn mit dem Reste der

beweglich gebliebenen Samenfäden ließ sich mit Erfolg die Befruchtung eines größeren Eiquantums ausführen. Auch nahm jetzt die Entwicklung, wie auf Grund der vorjährigen Experimente erwartet werden mußte, von vornherein in ganz auffälliger Weise einen weit normaleren Verlauf als in den bisher besprochenen Mesothoriumversuchen. Denn am zweiten Tage war ein enger Urmund mit punktförmigem Dotterpfropf gebildet, der nur wenig größer als bei den Kontrolletern war. Auch blieb der perivitelline Raum am dritten und vierten Tage klar.

Alle Embryonen sehlüpfen aus den Gallerthüllen aus. Von ihnen war am fünften Tag nach der Befruchtung noch keiner abgestorhen. Sie gleichen im großen und ganzen den Larven der entsprechenden Radiumversuche, bei denen die Samenfäden vor ihrer Verwendung zur Befruchtung normaler Eier bis zur Grenze ihrer Lebensfähigkeit bestrahlt worden waren. Rückenmark, Hirn, Auge, Ohr, Muskelsegmente, Herz, Vorniere usw. wurden in einer der Norm sich nähernden Weise angelegt, doch blieben die Larven hinter den Kontrolltieren an Größe stets erheblich zurück, bekamen Bauchwassersucht und besaßen nur einen geringen Grad von Bewegungsfähigkeit. Einzelne Exemplare waren anch monströs gestaltet. Infolge ihrer Unbeweglichkeit und ihrer Lage auf dem Boden des Gefäßes wurden sie leicht von einer Pilzkrankheit befällen. Infolgedessen konnten sie auch nicht länger als 2 Wochen am Leben erhalten werden, was ohne Pilzinfektion gewiß der Fall gewesen sein würde.

Ähnlich gestaltete sich das Ergebnis in Versuchen, in denen ein großer Samentropfen auf einem Glimmerplättehen zwischen z Kapseln mit Mesothorium I und II gleichzeitig von oben und unten bestrahlt wurde. Unter diesen Bedingungen hatten die Samenfäden schon nach 5 Stunden ihre Bewegungsfähigkeit vollkommen eingebüßt; sie waren radiumstarre geworden. Dagegen war bei einer Bestrahlung von 4½ und 5 Stunden zwischen z Mesothoriumkapseln der Samen zum Teil noch beweglich und befruchtungsfähig. Der Verlauf der Entwicklung der mit ihm befruchteten Eier entsprach den Versuchen mit 12 stündiger einfacher Bestrahlung (Versuch Sp. 6 und Sp. 7)

Da die Samenfäden bei Bestrahlung mit Mesothorium I während einer Minute sehon so stark affiziert wurden, daß die mit ihnen befruchteten Eier eine schlechte Entwicklungsfähigkeit darboten, fast so schlecht wie bei 5 Minuten, wo der Tiefpunkt der Kurve liegt, wurden sie in anderen Versuchen nur während einer halben und sogar nur einer viertel Minute bestrahlt. Jetzt entwickelten sich allerdings die mit ihnen befruchteten Eier erheblich besser, doch war eine deutlich ausgesprochene Radiumwirkung auch jetzt noch nachweisbar,

und zwar mehr in dem Versuch mit einer Bestrahlungsdauer von einer halben als einer viertel Minute. Es heß sich dies daran erkennen, daß neben einem geringen Prozentsatz anscheinend normal entwickelter Eier mehr oder minder stark veränderte Embryonen auftraten, die teils krüppelhaft gebildet oder in der Entwicklung stark zurückgeblieben und viel kleiner als die Kontrollen waren, am Boden des Gefäßes lagen und frühzeitig abstarben. Die anscheinend normalen Tiere, welche lebhaft herumschwammen, wurden bis zum 21. Tage gezüchtet; sie würden noch länger am Leben geblieben sein, wenn der Versuch nicht abgebrochen worden wäre. Aber auch unter ihnen waren einige wenige Exemplare, die in der Mundgegend, in der Form und Bewegung der Kiefer abnorm waren.

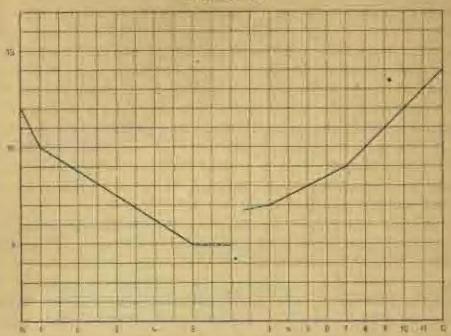
Wenn bei einer Exposition von † bis † Minute die Samenfäden untereinander in ihrer Reaktion größere Unterschiede als in anderen Versuchen darbieten, dann läßt sich dies wöhl darauf zurückführen, daß die Bedingungen durch die verschiedene Lage im Tropfen ja auch ungleiche sind. Denn die an der Oberfläche gelegenen Fäden sind den 3- und y-Strahlen stärker exponiert als solche, die am Boden des Glimmerplättehens liegen und durch den darüber befindlichen Samenbrei mehr

geschützt werden.

Die Expositionszeit von ‡ oder gar ‡ Minute ist eine so kurze, daß die Empfindlichkeit der Samenfäden gegen & und y-Strahlen, wie sie sich in 2 Versuchen an der Entwicklungsfähigkeit der mit ihnen befruchteten Eier hat feststellen lassen, mit der Empfindlichkeit einer photographischen Platte gegen Lichtstrahlen wohl vergleichbar ist. Bei allen diesen Versuchen muß ja auch berücksichtigt werden, daß zunächst doch nur die groben Schädigungen von uns wahrgenommen werden. Dagegen werden wohl viele feinere Schädigungen in der Funktion der Organe, besonders des Nervensystems, der Sionesorgane, der Geschlechtsorgane unserer Beobachtung entgehen; auch ist damit zu rechnen, daß sie sich erst auf viel späteren Stadien der Entwicklung bemerkbar machen können.

Die verschiedenen Ergebnisse, die bei Bestrahlung der Samenfäden bei einer Exposition von † bis 5 Minuten und von 3 bis 12 Stunden erhalten wurden, lassen sich wie bei den vorjährigen Experimenten
in einer Kurve darstellen mit einem zuerst steil abfallenden, dann
aufsteigenden Schenkel und mit einem Tiefpunkt, der bei einer Bestrahlungsdauer von 5 bis 30 Minuten liegt. Eine entsprechende Kurve
gewinnt man bei verschieden langer Bestrahlung der Eier und nachfolgender Befruchtung mit normalen Samenfäden. Doch liegt hier
der Tiefpunkt der Kurve schon bei 1 Minute. Bei längerer Bestrahlung unbefruchteter Eier mit sehr starken Präparaten von Meso-





Die Tabelle II gibt den Anfangs- und den Endabschmitt einer zusammengehörigen-Kurve von der Entwicklung von Froscheiern, die mit Samenfäden befruchtet ausben, die §, i bis § Minuten oder 3 his 12 Stunden mit Mesothorium von einer Aktivität von §§ ng. 1aw. 30 mg reines Baddimbrountd bestrahlt worden waeen. Die Dauer der Bestrahlung der Samenfäden ist als Abszisse, die Länge den durchschnittlichen Entwicklungsdaner der Eier als Ordinate genommen. In links stehender Abschultt der Kurve ist die Dauer der Bestrahlung in Minuten (§, 1 bis §), im eechts siehenden Machinitt der Kurve in Stunden (§ bis 12); die Länge der Entwicklung ist für beide Abschuitte der Kurve in Tagen (§ bis 15) augegeben.

therium tritt leicht Polyspermie ein, hervorgerufen durch Schädigung des Protoplasmas. Dadurch werden neue Komplikationen verursacht, auf welche au dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden soll.

Die Entstehning des aufsteigenden Teils der Kurve in der B- und U-Serie habe ich dadurch erklärt, daß in der B-Serie der durch Bestrahlung ganz unwirksam werdende Samenkern durch den normal gebliebenen unbestrahlten Eikern und umgekehrt in der U-Serie der ausgeschaltete, radiumkranke Eikern durch den infolge der Befruchtung neu eingeführten, gesunden Samenkern ersetzt wird. Die Richtigkeit dieser Erklärung läßt sich mit Hilfe des Experiments leicht beweisen. Denn wenn man in der B-Serie auch noch den Eikern, und in der U-Serie den Samenkern, also beide Komponenten, bestrahlt, bevor sie zur Befruchtung verwandt werden, dann darf es nicht mehr zu einer Kurvenbildung mit aufsteigendem Schenkel kommen; dann muß die für die A-Serie festgestellte Regel in Geltung treten, daß die Ent-

wicklungsfähigkeit des Keimes proportional zur Starke des angewandten Radium- bzw. Mesothoriumpraparates und der Dauer seiner Einwirkung früher erlischt. Wir haben daher diesmal derartige Experimente ebenfalls in größerer Zahl ausgeführt und als D-Serie zusammengestellt.

Wenn normale Eier mit Samenfäden, die entweder 5 oder i Minute hestrahlt worden sind, befruchtet werden, so entwickeln sich die pathologisch werdenden Embryonen zum kleineren Teil bis zum 5. bzw. 7. Tag (Versuch Sp. 1 und Sp. 5). Von diesen Experimenten wurde nun ein Teil der Samendüssigkeit zurückbehalten, um mit ihm Eier zu befruchten, die gleichzeitig mit Mesothorium II entweder 5 oder i Minute bestrahlt worden waren. Die Folge dieser Bestrahlung der beiden Komponenten war, daß jetzt kein einziges Ei sich über das Keimblasenstadium hinaus entwickelte. Alle starben am 2 oder 3. Tage ab (Versuch Sp. 12 El 12 und Sp. 10 Ei 10). Die Entwicklungsfähigkeit stimmte also in diesen beiden Versuchen genau mit derjenigen in der A-Serie überein, in der die Bestrahlung erst während der Zweiteilung des befrachteten Eies vorgenommen wurde. Denn unter diesen Bedingungen kamen in einem Versuch mit einer Bestrahlungsdauer von 5 Minuten die Eier ebenfälls nicht über das Keimblasenstadium hinaus.

Auch bei dem Versuch mit 12 stündiger Bestrahlung der Samenfäden durch Mesothorium II baben wir eine Probercaktion ausgeführt.
Mit einem Rest des Tropfens, mit welchem normale Eier befrachtet
worden waren (B-Serie), wurden noch einige Eier besamt, die mit
Mesothorium II 20 Minuten bestrahlt worden waren (D-Serie). Während nun in der B-Serie sich Radiumlarven entwickelten, ausgerüstet
mit allen Organen, und zum Teil bis zum 14. Tag lebend blieben, kam
in der D-Serie die Entwicklung schon am 1. Tage auf dem Keimblasenstadium zum Stillstand.

Wenn somit bei einer Bestrahlung beider Komponenten, die 5 Minuten oder mehr dauert, die Keime ausnahmslos sehon am 2 Tage als Keimblasen zugrunde gehen, so ist dies wohl ein unwiderleglicher Beweis, daß der aufsteigende Teil der Kurve in der B- und G-Serie nur auf dem Vorhandensein eines unbestrahlten, normalen Eikerns bez. Samenkerns, also auf einer Art parthenogenetischer Entwicklungsweise, beruhen kann'.

«Um bei den Radinaversuchen die möglichen Kombinationen zu erschöpfen, müßte noch eine vierte Versuchsreihe, eine D-Serie, ausgeführt werden. Es müßten

Durch die mit Mesethorium ausgeführten Experimente der D-Serie haben sich die Erwariungen bestätigt, welche ich über ihren Ausfall schon in meiner zweiten Mittelling aus dem Jahre 1910 in folgenden Sätzen nemuliert habe:

Wie ich durch die Überschrift meiner Abhandinng hervorgehoben habe, erblicke ich in den mit Radium und Mesothorium angestellten zahlreichen Experimenten einen Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen. Angesichts der widersprechenden Meinungen, die hierüber noch immer geäußert werden, und bei dem großen Interesse, welches dem ganzen Vererbungsproblem zur Zeit entgegengebracht wird, ist eine kurze Begründung des Versuchs, die beschriebenen experimentellen Tatsachen für die in der Überschrift aufgeführte Frage zu verwerten, wohl geboten.

Beginnen wir also mit der Idioplasmanatur der Kernsubstanzen oder der Lehre, daß die Kerne die Träger der erblichen Eigenschaften in der Zelle sind. Die Wörter: Vererben, Vererbung, Erbmasse werden in der Biologie in bildlichem Sinne gebraucht, indem sie sozialen Wirtschaftsverhältnissen, wie so manche andern biologischen Begriffe, entlehnt worden sind. Da bei der geschlechtlichen Zeugung von den Eltern Stoffe gebildet werden, aus deren Vereinigung sich das neue Wesen entwickelt, so können dieselben bildlich als die Erbmassen bezeichnet werden, welche von den Eltern auf die Kinder übertragen werden. In diesem Sinne aufgefaßt, fallen die mütterlichen und väterlichen Erbmassen im ganzen Tierreich sehr ungleich groß aus, indem das Ei ja gewöhnlich vieltausendmal mehr Substanz als der Samenfaden zu dem mit Ihrer Vereinigung beginnenden Entwicklungsprozeß mitbringt.

Wenn Gegner der Idioplasmatheorie immer wieder geitend machen, daß nicht ein Teil, sondern die ganze Eizelle, nicht der Kern, sondern ebensogut Protoplasma und Dotter Erbmasse seien, so ist an und für sich dagegen gewiß nichts einzuwenden. Von mir ist dies nie bestritten worden, und ebensowenig würde dies wohl der kritische Näuzzs getan haben. Nur sind solche Bemerkungen, wie leicht einzusehen, gar kein Beweis gegen die Ansicht derjenigen Forscher, welche in das Wesen der Erbmasse noch tiefer einzudringen versuchen und in der Idioplasmatheorie Mittel und Wege, auf denen dies möglich ist, gefunden haben wollen. Denn wie im Wirtschaftsleben, beruht auch bei der Fortpflanzung der wahre Wert einer Erbsehaft nicht auf der

itier und Sameufüden getrennt gleichseitig und während gleicher Zeitdauer mit Radiumpräparaten von derseiben Stärke bestrahlt und dann zur Befruchtung errwandt werden. Da die Laichveit von Kono fasca nur wenige Wochen dauert, und da die anderen Versuche mir wichtiger zu sein schienen und mich vollständig in Ausgruch nahmen, ist dieser Versuch noch unterblieben. Ich beahnchtige aber, ihn der Vollständigkeit wegen noch in der nichsten hatchperiode ebenfalls anzustellen. Es läßt sich aber von vornberein erwarten, daß das Ergebnis wie in der A-Seeie annfallen wird, d. h. daß bei getrennter Schädigung beider Komponenten der durch ihre Verslangung eingeleitete Entwicklungsprozeß auch sehr früh zum Stillstand kommen und nicht über des Keinsblusenstadium binausgeben wird.

Quantität, sondern auf der Qualität der vererbten Substanzen. Im bürgerlichen Leben wird daher, um den Wert einer Erbschaft festzustellen, eine Aufnahme derselben und eine Taxe der einzelnen, oft sehr verschiedenartigen Vermögensobjekte (Effekten, Immobilien usw.) von sachkundiger Seite gemacht.

In gleicher Weise muß der Biologe verfahren. Er muß, wenn wir den Vergleich mit einer Erhschaft festhalten und weiter ausführen, die im Samenfaden und in der Eizelle unterscheidbaren vererbten Substanzen auf ihren Wert, welchen sie für die Entwicklung und den Aufbau des Individuums besitzen, abzuschätzen versuchen. Es handelt sich hier um eine biologische Aufgabe, deren wissenschaftliche Tragweite für das ganze Vererbungsproblem wohl kaum zu verkennen ist, und auch in den Organismus der Zelle eine Fülle tieferer Einblicke

schon gegeben hat und in Zukunft noch geben wird.

Es ist ein großes Verdienst von Nägen, der Frage nach der Bewertung der in der väterlichen und mütterlichen Erbmasse gegebenen Substanzen durch kritische Erörterungen nähergetreten zu sein. Von der physiologischen Tatsache ausgehend, daß von dem Samenfaden Eigenschaften in demselben Maße als von dem vieltausendmal größeren Et auf den neu entstehenden Organismus übertragen werden, was sich besonders klar bei der Bastardbefruchtung feststellen läßt, machte Näszu: die Unterscheidung zwischen einem Idioplasma, das im Ei- und Samenfaden in gleicher Menge vertreten ist, und einem Ernährungsplasma. welches Ursache der beträchtlichen Größe des Eies ist. Das Idioplasma läßt er bei der Übertragung der erblichen Eigenschaften beim Befruchtungsprozeß die Haaptrolle spielen und begründet diese Ansicht in folgenden Sätzen; «Idioplasma und gewöhnliches Plasma habe ich als verschieden angegeben, weil mir dies der einfachste und natürlichste Weg scheint, um die ungleichen Beziehungen der Plasmasubstanzen zu den erblichen Anlagen zu begreifen, wie sie bei der geschlechtlichen Fortpflanzung deutlich werden. An die befruchtete und entwicklungsfähige Eizelle hat die Mutter hundert- oder tausendmal mehr Plasmasubstanzen, in denselben aber keinen größeren Anteil an erblichen Eigenschaften geliefert als der Vater. Wenn das unbefruchtete Ei ganz aus Idioplasma bestände, so würde man nicht begreifen, warum es nicht entsprechend seiner Masse in dem Kinde wirksam wäre, warum dieses nicht immer in ganz überwiegendem Grade der Mutter ähnlich würde. Besteht die spezifische Eigentümlichkeit des Idloplasma in der Anordnung und Beschaffenheit der Mizelle, so lätit sieh eine gleichgroße Erbschaftsübertragung nur denken, wenn in den bei der Befruchtung sich vereinigenden Substanzen gleichviel Idioplasma enthalten ist. -

Bei dem Urheber der Idioplasmatheorie sind die Worte Idioplasma und Ernährungsplasma nichts mehr als durch logische Erwägungen gewonnene Begriffe allgemeiner Natur. Natur. Natur läßt es ganz und gar dahingestellt, welche Substanz in den Keimzellen als Idioplasma, welche als gewöhnliches Ernährungsplasma zu betrachten ist und ob beide überhaupt sich mikroskopisch mitersebeiden lassen. An diesem Punkt führten Oskan Henrwie und Strassungen, ausgehend von dem durch sie entdeckten Befruchtungsprozeß bei Tieren und bei Pflanzen (Oswa's HERTWIG 1875. STRASBURGER 1876) die Idiophasmatheorie von Nama weiter. Sie erklärten gleichzeitig (1884) und unabhängig voneinander die Substanzen von El- und Samenkern, welche sich im Befrachtungsprozeß zu einer gemischten Anlage durch Amphimixis vereinigen, für die Träger des Idioplasma und suchten durch eine Reihe mikroskopischer Beobachtungen auf den Gebieten der Oo- und Spermiogenese, der Befruchtung, der Zell- und Kernteilung usw. diese Ansicht zu begründen. Hierdurch erhielt die Näsmusche Konzeption erst eigentlich eine für die Forsehung brauchbare Fassung und wurde zu einer fruchtbaren und anregenden Arbeitshypothese gemacht.

Gegen verschiedene Einwendungen und mißverständliche Auffassungen, die seit dem Jahre 1884 gegen die von mir vertretene Auffassung der Kernsubstanzen bald von dieser, bald von jener Seite erhoben worden sind, habe ich zur Aufklärung immer wieder bei geeigneten Gelegenheiten das Wort ergriffen, in den einzelnen Auflagen meiner allgemeinen Biologie und meines Lehrbuchs der Entwicklungsgeschichte, in besonders eingehender Weise aber in einer 1909 erschienenen Schrift: Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehres.

Während bei diesen Erörterungen der Schwerpunkt der Beweisführung in der Beurteilung und Verwertung mikroskopischer Beobachtungen beim Reife-, Befruchtungs- und Entwicklungsprozeß der Geschlechtsprodukte zu suchen ist, haben mir jetzt die mit Radium und Mesothorium ausgeführten Untersuchungen auch Gelegenheit gegeben, einen experimentellen Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen zu liefern, und zwar durch folgende Erwägungen:

Die Bestrahlung der Keimzellen mit Radium oder Mesothorium ist selbst bei kurzer Dauer ein Eingriff, der ihre Natur dauernd verändert, den ganzen weiteren Verlauf der Entwicklung bestimmt und hier zu einer Reihe charakteristischer Störungen führt, die ich als Radiumkrankbeit bezeichnet habe. Ohne Frage ist die vom Radium affizierte Substanz von hervorragendem Einflaß auf alle formativen Prozesse. Der Dotter oder das Protoplasma kann diese Substanz nicht sein. Es ergibt sich dies aus einem kritischen Vergleich der Ergeb-

nisse der vier verschiedenen Versuchsreihen, namentlich der B- mit der C-Serie. Denn die Bestrahlung des unbefruchteten Eies in der C-Serie abt auf den Verlauf der Entwicklung keine stärkere Wirkung aus als die gleichstarke und gleichlange Bestrahlung des Samenfadens in der B-Serie. Oder in anderer Weise ausgedrückt: die Radiumkrankheit wird auf das Zeugungsprodukt, «die Zygote», durch den bestrahlten Samenfaden in derselben Weise und in derselben Stärke übertragen oder vererbt wie durch die Eizelle, wenn sie vor der Befruchtung mit dem gleichen Radiumpräparat bei gleicher Zeltdauer bestrahlt worden ist.

Die Störungen in der Entwicklung der fi- und C-Serie zeigen - auf diese Tatsachen lege ich das größte Gewicht - einen vollständigen Parallelismus in dem abnormen Verlauf der Gastrulation (Riesendotterpfropf), in dem Auftreten der Spina bifida und Schwanzspalte, in der Anencephalie, in der Bauchwassersneht, sogar in der Lokalisation der Zottenbildung auf eine bestimmte Gegemt der Bauchhaut. Muß diese Wirkung des Samenfadens bei der Befruchtung nicht jeden zuerst in Erstaunen versetzen und zum Nachdenken anregen? Liegt hier nicht klar zurage, daß für den abnormen Verlauf des Entwicklingsprozesses Protoplasma und Dotter von relativ geringem Einfluß sein müssen, wenn die Bestrahlung des Samenfadens ebenso wirkt wie die Bestrahlung des unbefruchteten, tansendmal größeren Eles? Kann man angesichts dieser Tatsachen noch zweifelhaft sein, daß durch den Samenfiulen in das Ei eine kleine Portion Substanz eingeführt worden ist, welche im Verlauf der Entwicklung größere Wirkungen hervorruft als das an Masse so stark überwiegende Protoplasma mit Dotter? Und kann diese kleine Portion etwas anderes sein als die im Samenkern enthaltene Substanz, von der wir mit Bestimuntheit wissen, daß sie sich vermehrt und allen Embryonalzellen als Erbgut mitgeteilt wird?

Abnorme Gastrulation, Spina billda, Zottenbildung an der Bauchhaut sind Wirkungen, die in der Entwicklung des gesunden Eies in der B-Serie durch die radiumkranke Substanz des Samenkerns und durch ihre Verteilung auf alle Embryonalzellen bervorgerufen sind. Wenn bei der Bestrahlung des Eies und nachfolgender Befruchtung mit einem gesunden Samenfaden genau entsprechende Veränderungen auftreten, dann liegt gewiß der Schluß nahe, daß sie ebenfalls in erster Reihe durch die radiumkrank gewordene Substanz des Eikernes bedingt worden sind. Denn Ei- und Samenkern sind allein in beiden Keimzellen entsprechende, morphologisch und physiologisch gleichwertige und zugleich an Masse äquivalente Gebilde!

Zu demselben Schluß führt ein zweiter experimenteller Beweis. Wenn das befruchtete Ei 15—30 Minuten oder mehr mit dem stärkeren Radiumpräparat bestrahlt wird, so bleibt die Entwicklung unfehtbar sehon am zweiten Tag auf dem Keimblasenstadium stehen. Daß
dieser Stillstand nicht durch die Einwirkung des Radiums auf Protoplasma und Dotter hervorgerufen worden ist, geht ohne weiteres darans
hervor, daß die Bestrahlung des Eles vor der Befruchtung keine derartige Folgen hat. Denn wenn es mit einem gesunden Samenfaden
befruchtet wird, so geht die Entwicklung noch tagelang über das
Keimblasenstadium hinaus. Es beginnt die Gastrulation; Nervenrohr,
Ühorda, Mesodermsegmente, Kopf- und Schwanzende bilden sich. Es
muß also durch den eingeführten Samenfaden eine Substanz ersetzt
werden, die durch die Bestrahlung so geschädigt worden ist, daß sie
die Entwicklung über das Keimblasenstadium hinaus unmöglich macht.

Wenn wir im Samenfaden alles, was außer Kern und Centrosom in ihm vorhanden ist, als Protoplasma bezeichnen wollen, so kann dasselbe wohl unmöglich als die Ersatzsubstanz angesehen werden. Denn in welcher Weise sollte sie imstande sein, die vieltausendmal größere Protoplasma- und Dottermasse des Eles, wenn sie überhaupt durch die Bestrahlung sollte entwicklungsunfähig gemacht worden sein, wieder zu reaktivieren? Nach allem, was uns die mikroskopischen Studien über die Zellen gelehrt haben, würde eine derartige Annahme vollständig in der Luft schweben.

Dagegen wissen wir als eine sichere Tatsache, daß für die Entwicklung, Vermehrung und Tellung des Protoplasma einer Zelle die Anwesenheit eines normalen Kernes eine absolute Notwendigkeit ist. Denn kernlos gemachte Stücke von Protoplasma können zwar noch eine Zeitlang lebensfähig bleiben, sind aber ganz unfähig zur Teilung geworden, wie durch zahlreiche Experimente von verschiedenen Seiten festgestellt worden ist. Wir wissen aber noch weiter, daß in den Zellen unter gänstigen Verhältnissen ein Kern durch einen anderen; der von außen in sie eingeführt worden ist, vollkommen ersetzt werden kann. Mein Bruder und ich haben zuerst das hierfür entscheidende Experiment ausgeführt. Wir zerlegten durch Schütteln Seeigeleier in kernhaltige und kernlose-Fragmente. Durch Zusatz von Samen konnten wir nachweisen, daß Samenfäden öhne Unterschied in beide eindringen und daß auf diesem Wege die kernlosen Fragmente einen neuen Kernerhalten, durch Umwandlung desselben in eine Samenspindel entwicklungsfähig werden und sich durch wiederholte Teilungen sogar in einen Haufen von Embryonalzellen umwandeln können. Durch Isolierung kernlos gewordener und dann befruchteter Eifragmente gelang es später Boyrat, was seitdem mehrfach bestätigt wurde, aus ihnen Zwerglarven bis zum Pluteusstadium (Rlastulae, Gastrulae, Plutei von halber his zur Drittelgröße etwa) zu züchten, die sich von normalen

Stadien nur durch eine geringere Größe und durch die haploide Beschaffenheit ihrer Kerne unterschieden.

Wenn wir dies berücksichtigen, bleibt uns dann in unseren Radinmexperimenten überhaupt noch ein underer Schluß übrig als der, daß der gesunde Samenkern die Substanz ist, welche in das bestrahlte Ei eingeführt seine Entwicklung über das Keimblasenstadium hinaus wieder ermöglicht, indem er als Ersatz für den geschädigten Eikern dient? Was an formativen Prozessen vom Keimblasenstadium an Im bestrahlten Ei sich abspielt, die Gastrulation, die Entwicklung der verschiedenen Organsysteme, Nervenrohr, Chorda, Mesodermsegmente uaw., muß vom Samenkern aus bewirkt werden, insofern er das Elprotoplasma wieder zu weiterer Entwicklung auregt.

Daß hierbei die Organbildung ein pathologisches Geprage erhält. obwohl der eingeführte Samenkern ganz gesund ist, miß von seiner Vereinigung mit radiumkranker Substanz des Eikerns herrühren. Zu derselben Annahme führt uns ja auch die entgegengesetzte Anordnung des Experiments, in welchem das Ei gesund, aber der befruchtende Samenfaden radiumkrank gemacht worden ist. Denn auch hier kann in den Fällen, in denen die Entwicklung über das Keimblasenstadium hinaus vor sich geht, der Eikern, obwohl er von Haus aus ganz gesund ist, seine Aufgabe nur in gestörter Weise ausführen, weil ihm jetzt radiumkranke Substanz des Samenkerns im Befruchtungsprozeß beigemischt ist.

Für die Richtigkeit unserer Erklärung lassen sich schließlich noch die Experimente der D-Serie verwerten, in denen das vor der Befruchtung bestrahlte Ei über das Keimblasenstadium nicht hinauskommt, wenn es mit einem gleichfalls bestrahlten Samenfaden befruchtet wird. Die Entwicklung steht still, weil jetzt auch der in der B- und C-Serie als Ersatz eintretende Samenkern bzw. Eikern radiumkrank und zur Weiterführung des Entwicklungsprozesses un-

fillig geworden ist.

Auf Grund dieser Beweisfüllung erblicke ich in dem Zellenkern, der nach unserer weiter ausgebauten Idioplasmatheorie im normalen Entwicklungsprozeß die führende Rolle spielt, auch in unseren Radiumexperimenten die Ursache für alle die zahlreichen Störungen, welche sich im Gesamtbild der Radiumkrankheit des Eies beobachten lassen. Er ist aus einer Substanz zusammengesetzt, die auf β- und γ-Strahlen auf das feinste und jedenfalls viel empfindlicher als das Protoplasma reagiert und deren Veränderungen zugleich his in späte Perioden des Entwicklungsprozesses fortwirken und zur abnormen Bildung zuhlreicher Organe den Anstoß gaben. Somit entsprieht die Kernsubstanz nicht nur in ihrem morphologischen Verhalten, das in früheren Schriften von mir schon öfter gekennzeichnet worden ist, sondern auch in ihren physiologischen Wirkungen, in welche uns die Experimente mit Radium und Mesothorium einen Einblick gewährt haben, in jeder Beziehung den Vorstellungen, welche Nauen mit dem Begriff des Idioplasma verbunden hat.

Um auf unser früberes Bild zurückzugreifen, so muß bei der Bewertung der in der Erbmasse der Zelle enthaltenen zahlreichen Stoffe die Kernsubstanz für die Übertragung der erblichen Qualitäten besonders hoch eingeschätzt werden, so daß sie der übrigen Masse gegenüber als Idioplasma mit Recht unterschieden werden kann. Durch diese Unterscheidung ist natürlich nicht mehr als eine vorläufige Orientierung auf einem schwierigen Gebiete der Vererbungslehre gegeben und der weiteren Forschung nur eine Richtung angewiesen. Daß die Zeit noch nicht gekommen ist, um sich eine irgendwie näher zu begründende Vorstellung von dem ultramikroskopischen Bau dieser Substanz und Ihrer Qualitäten im einzelnen zu machen, lehrt wohl der verfrühte Versuch Weismanns, eine Architektur des Keimplasmas zu entwerfen. Indem ich mir bewußt bin, den lockenden Versuchen allzu weit getriebener Spekulation nicht gefolgt zu sein, glaube ich an der Bewertung der Kernsubstanzen in der hier durchgeführten Weise nach wie vor festhalten zu müssen; nicht minder glaube ich im Recht zu sein, wenn ich die neuen Tatsachen, welche durch die verschieden kombinierten Experimente mit Radium und Mesothorium gewonnen worden sind, in der Überschrift als einen experimentellen Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen bezeichnet habe.

Bei meiner Fassung der Idioplasmatheorie wird dem Protoplasma und den Dottersubstanzen von der Bedeutung, die ihnen im Entwicklungsprozeß zukommt, auch nicht ein Tüttelehen genommen. Es versteht sieh von selbst, daß der Kern, um seine Anlagen entfalten zu können, dazu der Mitwirkung des Protoplasmas bedarf, ohne welches er ja lebensunfähig ist. Desgleichen steht es in keinem Widerspruch zur Idioplasmatheorie, daß die Eizelle, obgleich ihr der Samenfaden als Träger erblicher Eigenschaften und durch den Besitz des idioplasmas äquivalent ist, doch infolge ihrer größeren Masse, durch ihren Reichtum an Protoplasma und Deutoplasma und durch die verschiedenntige Verteilung derselben nicht nur den ersten Stadien des Entwicklungsprozesses ihr besonderes Gepräge verleiht, sondern auch viel später noch die Ursache mancher Einrichtungen, wie z. B. des Dottersackes, ist. Vom Dotter hängt es ab, ob das Ei sich äqual oder infaqual, partiell diskoidat oder soperfizial teilt.

Aber mag die Dottermasse sich so oder so geteilt haben, es enthalten doch alle Embryonalzeilen, wenn vor der Teilung eine Befruchtung stattgefunden hat, in gleicher Weise, und zwar in ihren Kernen väterliches und mütterliches Idioplasma, oder väterliche und mütterliche Anlagen, die erst nach und nach im Laufe der Entwicklung zur Entfaltung kommen. Es ist daher der aus der Vermischung von Eiund Samenzelle entstandene Keim auch in der Zeit, wo die äußere Form, die Masse und Verteilung der Dottersubstanzen den Entwicklungsstudien ihr besonderes Gepräge aufdrücken, ebensogut eine gemischte Anlage, die durch die Erbqualitäten zweier Idioplasmen bestimmt wird, wie in späteren Stadien, wo erst die latenten Anlagen zur sichtbaren Entfaltung gelangen. Ein normales Froschei, das durch einen bestrahlten Samenfaden befruchtet wird, trägt die Anlagen zu einer großen Reihe von ganz bestimmten, gesetzmäßig auftretenden Entwicklungsstörungen, welche das Bild der Radiumkrunkheit ausmachen, in der gleichen Weise in sich, wie ein bestrahltes Ei, das mit einem gesunden Samenfaden befruchtet worden ist. Das Verhalten ist das gleiche wie bei reziproker Kreuzung zweier Varietäten. Die unterschiedlichen Eigenschaften von beiden werden auf den Bastardkeim übertragen, ob die Kreuzung in dieser oder jener Richtung ausgeführt worden ist. Das Ei von A mit dem Samen von B gekreuzt ergibt dasselhe Mischungsprodukt wie das Ei von B mit dem Samen von A.

In der Idioplasmatheorie und in ihrer Übertragung auf die Kernsubstanzen handelt es sich um so einfache Schlußfolgerungen aus so einfachen Tatsachen, daß sie trotz einzelner Irldenschaftlicher, immer wieder auftauchender Versuche, sie als unbegründet hinzustellen, doch von der Forschung - ich kann es wohl sagen - stillschweigend als zu Recht bestehend angenommen werden. Wer die mikroblologischen Studien der letzten vier Jahrzehnte überblickt, wird sieh leicht davon überzeugen können, daß in dieser Zeit Zellstudium fast gleichbedeutend mit Kernstudium geworden ist. Während in der vorausgegangenen Periode das Protoplasma mit seinen Lebenseigensehaften im Vordergrunde des wissenschaftlichen Interesses stand, ist an seine Stelle seltdem das Studium der Kernsubstanzen getreten, das Studium des Befruchtungsprozesses im Tier- und Pflanzenreich, das Studium des Reduktionsprozesses in der Oo- und Spermiogenese, das Studium der Karyokinese usw; Die mühseligsten Untersuchungen werden ausgeführt, um die Zahl, Form und Größe der Chromosomen auf das genaueste zu bestimmen. Die Formveränderungen der chromatischen Substanz im Kern während der Vorbereitungen der Geschlechtsprodukte für ihre spätere Bestlumming (die Synapsis usw.) werden mit einem Eifer verfolgt, der sich nur verstehen läßt, wenn man sie für biologisch sehr wichtige Vorgänge hält. Alle diese Forscher werden in thren oft mühseligen und zeitraubenden Untersuchungen von der

lder beherrscht, daß die Kernsubstanzen für das Zellenleben und vor allen Dingen für die Fragen der Zengung und Vererbung von der allergrößten Wichtigkeit sind, daß daher auch das kleinste Detail Beachtung verdient und für das Verständnis großer biologischer Probleme von entscheidender Bedeutung werden kann, wie z. B. der Nachweis von Heterochromosomen für das Problem der geschlechtlichen Differenzierung. Daß endlich die wichtigen Ergebnisse der Manner-Forschung (die Lehre von den Merkmalspaaren, von ihrer Spaltung und Mischung) sich mit unserer Theorie auf das beste in Einklang bringen lassen, ist schon oft hervorgehoben und auch von gegnerischer Seite anerkannt worden.

Soweit ich die Sache überblicke, ist gegen die fdioplasmatheorie und ihre Übertragung auf die Kernsubstanzen ein wirklich ernstlicher Einwand bis jetzt noch nicht erhoben worden. Und selbst manche ihrer Gegner können sich dem Einfluß der zu ihren Gunsten angehäuften Beobachtungen und der eben kurz charakterisierten Forschungsrightung night entziehen. Während sie die Idtoplasmatheorie in ihrer durch Strasnunger und mir gegebenen Fassung glauben bekämpfen zu müssen, nehmen sie dieselbe gleichwohl in der Hauptsache an, Ich nenne hier Conkur und Lundegaro. Nachdem Conkur in einem in der Science erschienenen Artikel: . The mechanism of heredity . sich gegen die Nuclear inheritance theory - in scharfen Worten ausgesprochen hat, kann er doch nicht umhin, zahlreiche Beobachtungen zu ihren Gunsten zusammenzustellen und zu bemerken: . Many additional evidences that the chromatin is the seat of the inheritance material have been brought to light, only a few of which can be summarized here. Er verweist auf Bovens Askarisarbeiten, auf Weisnams Redaktionsteilung, auf die Befunde verschieden großer Chromosome durch MONTGOMERY, Mc Causa, Paulairis, Wilson usw., auf die epochemachenden Entdeckungen von McCLUNG, Wilson und Strevens, daß in gewissen Insektengruppen der Dimorphismus der Geschlechter in Korrelation zu einem Dimorphismus der Chromosomen der Spermatozoen steht. Er bezeichnet die angeführten Beispiele als eine nur kleine Auswahl der vielen bemerkenswerten Entdeckungen, welche in den letzten Jahren betreffs der Chromosomen gemacht worden sind; wenn sie ihm auch nicht die Wahrheit der Theorie der Vererbung durch die Chromosomen zu beweisen scheinen, so sprechen sie doch nach seiner Meinung für thre sehr große Bedeutung bei dem Prozeß der Vererbung. So schließt denn Congun seine Erwägungen mit den Worten von Boven: . Nach all dem Gesagten dürfen wir, wie ich glaube, die Anschauung, daß die Ubertragung der spezifischen Merkmale von den Eltern auf das Kind durch die Chromosomen von Ei- und Spermakern geschieht, als eine Theorie bezeichnen, die eine Reihe gewichtiger Tausachen für sich und bis jetzt keine einzige gegen sich hat. Hiermit bekennt sich Coxetan am Schluß seiner gegen die Nuclear inheritance theory gerichteum Polemik selbst als ein Anhänger derselben.

In ähnlicher Weise ist auch der schwedische Botaniker Lundsgand in seiner 1910 veröffentlichten Schrift: «Ein Beitrag zur Kritik zweier Vererbungshypothesen: in vieler Beziehung nur scheinbar ein Gegner. Denn einmal erscheint er als solcher, weil er gegen Ansichten polemisiert, die weder von Näern noch von mir ausgesprochen worden sind. So haben wir nie die Annahme gemacht, welche er in den verschiedensten Wendungen zu bekämpten sucht, daß der Zellkern allein. oline Ihm zugehöriges Plasma, alle Qualitäten einer Zelle (eines Organismus) bei der Fortpflanzung tragen und überführen könne. Näckt unterscheidet in der Keimzelle neben dem Idioplasma als einen zweiten notwendigen und unentbehrlichen Bestandteil das Ernährungsplasma: Beide läßt er so innig zusammengehören, daß das eine vom andern in Form eines feinen Netzwerks von Mizellarfäden durchsetzt wird. Auf der von Nagen gegebenen logischen Grundlage weiterbauend, habe ich nie eine andere Ansicht gehegt und ausgesprochen, als daß die Kernsubstanz, um als der hauptsächliche Träger erblicher Anlagen seine Wirkungen zu entfalten, der Beihilfe des Protoplasmas, welches eben das Näususche Ernährungsplasma ist, bedarf. Das habe ich nicht nur für etwas so Selbstverständliches gehalten, daß es meiner Melming nach einer besonderen Erwähnung kaum bedarf, sondern ich habe zu wiederholten Malen auch Anlaß genommen, gegen derartige falsche Interpretationen meiner Theorie ausdrücklich zu protestieren.

Als gegnerisch erscheinen ferner die Ausführungen Lundegauns such dadurch, daß er sie in ein chemisches Gewand gekleidet hat. Die Umwandlung einer Anlage in eins Eigenschaft sucht er sich, wie es schon früher Verwonst getan hat, unter dem Bilde einer chemischphysikalischen Ursachskette vorzustellen, die aus recht vielen Gliedern, chemischen Stoffen und Reaktionen besteht, die so untereinander verkettet sind, daß, wenn eines von ihnen fehlen würde, die ganze Reaktionskette unterbrochen wäre. Einige Glieder der Ursachsketten läßt er in den Chromosomen, die anderen im Plasma enthalten sein. »Da aber in einer chemischen Wirkungskette. — so schließt er — - alle Glieder gleich wichtig und unentbehrlich sind, müssen Kern und Protoplasma zusammen die stofflishen Grundlagen der Vererbung sein; also könne der Kern nicht der einzige Träger der erblichen Anlagen sein.

Diese Sätze klingen ja an sich ganz einmeh und logisch: Auch wird gewiß niemand etwas dagegen einzuwenden haben, daß bei der Entwicklung, bei der Umwandlung von Anlagen in Eigenschaften im Organismus sehr komplizierte chemisch-physikalische Ursachsketten, an denen Kern und Protoplasma beteiligt sind, ablaufen; aber trotzdem leiden sie an einem Grundfehler, der die ganze Argumentation and thre Verwertung gegen die Idioplasmatheorie uns doch nur als ein künstliches Kartenhaus und als von Grund aus verfehlt erscheinen läßt. Der Grundfehler liegt in dem Satz: «In einer chemischen Wirkungskette sind alle Glieder gleich wichtig und mentbehrlich. - Ich weiß nicht, wie die Physiker und Chemiker sich dazu stellen, aber als Biologe kann ich wohl behaupten, daß er aufs Biologische angewandt, doch zu unhaltbaren Konsequenzen führen und statt zur Aufklärung der Wahrheit nur zu ihrer Verschleierung beitragen würde. Wenn Anhänger einer extrem-mechanistischen Richtung in der Biologie glauben. durch Einkleidung in ein chemisch-physikalisches Gewand die vorliegende biologische Frage klarer gemacht zu haben, so ist hier eher das Gegenteil der Fall. Daher empfiehlt es sich auch schon aus allgemeinen Gründen; auf diesen Punkt noch etwas nüber einzugehen:

Wie Luxpraan sich die Entwicklung einer Zelle, so kann er auch die Entwicklung und das Leben eines jeden Organismus sich als eine ehemisch-physikalische Ursach-kette vorstellen. Die an ihr beteiligten chemischen Stoffe sind teils Bestandteile der einzelnen Organismen, tells gehören sie seiner Umwelt als gasförmige, flüssige und feste, zum Unterhalt des Lebensprozesses unentbehrliche Materialien an. Werden die letzteren alle entzogen, so hört unfehlbar das Leben der Organismen sofort auf. In diesem Fall könnte man dann wohl sagen: «Hier sind alle Glieder gleich wichtig und unentbehrlich.» Die Sachlage ändert sich aber sofort, wenn wir unsere Betrachtung von diesen allgemeinsten auf erwas konkretere Verhältnisse lenken. Jeder Organismus ist - wenn wir bei der oben angenommenen Sprechweise weiterbeharren - eine ehemisch-physikalische Ursachskette eigener Art, die mit threr chemisch-physikalischen Umwelt in Beziehung tritt, oder mit anderen Worten, er besteht aus Stoffen, die chemisch-physikalisch so angeordnet sind, daß sie einen individuellen, spezifischen Organismus ausmachen und je nachdem in das Tierund Pflanzenreich und in diesem wieder in einen besonderen Stamm, in eine besondere Klasse, Ordnung, Familie, Spezies eingeordnet werden, Diese zu Organismenarten individualisierten Stoffe stehen nun aber, solange sie lebende Körper sind, zu ihrer Umwelt in einer derartigen Beziehung, daß sie die von außen gegebenen Stoffe und Kräfte zu spezifischen Bestandteilen ihrer besonderen Körperart umwandeln, so daß die an der chemisch-physikalischen Ursachskerte bereiligte Außenwelt hier in Bestandtede eines Säugetiers, dort eines Vogels, dort eines Fisches usw. übergeführ! wird.

Bei dieser Betruchtungsweise läßt sich die von Lunnegaun aufgestellte Behauptung, «daß in einer ehemischen Wirkungskette alle Glieder gleich wichtig und unentbehrlich sinde, unmöglich aufrechterhalten. Denn das Wesentliche der chemisch-physikalischen Prozesse, durch welche eine Sängetier-, Vogel- oder Fischart sich erhält, wächst und vermehrt, ist in der spezifischen Eigenart der einzelnen verschiedenen Organismen gegeben, welche die allen gemeinsame Umwelt für ihre individuellen Bedürfnisse benutzt und in die nur ihnen eigentümliche Stoffart umwandelt. In den chemischen Wirkungsketten, die sich bei der Bebrütung eines Hühners, eines Enten- und eines Gänseeles unter genau den gleichen Bedingungen der Außenwelt abspielen, sind die in der Anlage der drei verschiedenen Vogelspezies gegebenen ehemisch-physikalischen Verhältnisse das allein Ausschlaggebende und daher für den ganzen Entwicklungsprozeß und sein Endresultat von einer ganz anderen Wichtigkeit als Sauerstoff, Wärme und Feuchtigkeit. Zwar sind diese auch Glieder des Prozesses, aber doch nur solche, welche das Wesentliche und Spezifische desselben nicht bestimmen, da sie in gleicher Weise der Entwicklung eines Hühner-, Enten- und Gänsceies zur Verfügung stehen; insofern sind sie für den artgemäßen Ablauf der 3 chemisch-physikalischen Entwicklungsketten, wenn auch unentbehrlich, doch von untergeordneter Bedeutung. Denn ob aus ihnen ein Hühner-, Enten- oder Gänseorganismus hervorgeht, hängt von ganz anderen Faktoren als den chemisch-physikalischen Eigenschaften der bei der Entwicklung mitbeteiligten Umwelt ab.

Die geringere Wichtigkeit der Umwelt tritt noch mehr in den Fällen hervor, wo zu der Erhaltung des Lebensprozesses eines Organismus bestimmte Nahrungsmittel ohne Schaden und Störung des Endresultats durch andere, wie Eiweiße durch Kohlenbydrate und diese wieder durch Fette, ersetzt und daher auch nicht einmal als unentbehrliche Glieder der chemischen Wirkungskette bezeichnet werden können. Aus jedem Lehrbuch der Ernährungsphysiologie kann man als Belege hierfür viele Beispiele zusammenstellen.

Wenn wir nun aus diesen Ansführungen die Nutzanwendung unf unseren besonderen Streitfall machen, so nehmen wir doch auch für das Idloplasma nicht mehr in Anspruch, als daß es in bezug auf die Eigenart einer Zelle und die Übertragung erblicher Eigenschaften eine vielmals höhere Wertigkeit besitzt als das Ernährungsplasma. Dabei versteht es sich ganz von selbst, daß beide Plasmaarten fortwährend in den innigsten chemisch-physikalischen Wechselwickungen stehen und Glieder einer Ursachskette vorstellen, die wahrscheinlich vielmals komplizierter und fester ist als zwischen einer sich entwickelnden und erhaltenden Organismenart und der für sie unentbehrlichen Umwelt. Was wir behaupten und was ja auch der Angelpunkt der Näumischen Argumentation von Haus ans ist, das ist der Satz, daß Idioplasma und Ernährungsplasma sehr ungleichwertig in bezug auf ihre Rollen beim Vererbungsprozell sind, oder mit andern Worten, daß die Eigenart einer Zeile, besonders aber der Keimzellen, in viel höherem Maße durch das Idioplasma als durch das Ernährungsplasma oder gar durch das Deutoplasma bestimmt wird. Ferner ist das Idioplasma nach unserer wohlbegründeten Ansicht in den Kernsubstanzen gegeben. Mit Recht glaube ich daher erklären zu können, daß der chemisch-physikalische Beweis, den Luxuroaun gegen die Idioplasmatheorie und besonders gegen die ihr von mir gegebene Fassung geführt hat, sein Ziel verfehlt hat.

im übrigen hat Lundegand selbst im Laufe seiner Erörterungen seine chemisch-physikalische Beweisfährung in ähnlicher Weise, wie ich es schon bei Besprechung der Stellungnahme von Consun hervorgehoben habe, in manchen Zusätzen abgeschwächt und - ich kann wohl sagen - in ihrer Bedeutung dadurch aufgehoben. So gibt LUNDEGARD auf S. 311 die Erklärung ab: «Es scheint mir an dieser Stelle geboten, darauf hinzuweisen, daß in der Tat die Auffassung. die in den Schriften O. Herrwus, Bovens u. a. verteidigt wird, häufig von den hier entwickelten Gedankengangen nicht so sehr zu differieren scheint, wie man geneigt wäre zu glauben. Denn auch Lexugasun halt es für leicht möglich (S. 308), «daß die Vorgange, die zur Entfaltung einer Anlage dieckt führen, zuerst im Kern ausgelöst werden können, daß im Kern Körper vorhanden seien, die in chemischer Weise gleichsam dirigierend oder richtend auf gewisse plasmatische Umsetzungen der Zelle wirken. In der Tat . bemeckt er zu dieser Erklärung, spricht vieles für die Wahrscheinlichkeit einer solchen Möglichkeit. Er will daher auch gern -den Kernstoffen und speziell den Nukleoproteiden eine Sonderstellung einritumen-, und zwar deshalb, weil sie die chemisch kompliziertesten Körper der Zelle sind, Körper, die das Resultat vieler Reaktionen und zusammengesetzter chemischer Gleichgewichte sind, und die deshalb, allgemein organisch betrachtet, eine gewisse höhere Wertigkeit besitzen : (8. 300) An einer Stelle (S. 327) werden die Chromosomen geradezu als Sammelglieder in den Anlage-Eigenschaft-Ketten - bezeichnet, und so ist eigentlich kein rechter Grund zu sehen, warum bei alledem Lunnegann es für unzulässig hält, sie «Träger von Anlagen» oder «Vererbungsträger» zu nennen.

Wie wenig durchschlagend die Polemik von Lundroand ist, dürfte endlich auch noch daraus hervorgehen, daß er außer den im Haupttext gemachten Einschränkungen sieh auch noch zu folgender Anmerkung veraniaßt sieht: · Einem aufmerksamen Leser wird es nicht entgehen, daß die Auffassung, daß die Anlage sich im Kern befände, die Eigenschaft sich im Plasma entwickele, Berührungspunkte mit der ohen (S. 308) angedeuteten Möglichkeit hat. Denn die ,fertige Eigenschaft befindet sich meistens im Plasma (S. 290, 298), und es ist, wie zuvor angedeutet wurde, nicht unwahrscheinlich, daß der Kern Stoffe enthält, die als Anfangsglieder der Kausalkette Anlage-Eigenschaft (vgl. S. 208, 308) anzusehen sind, -

Meine Besprechung der Angriffe von Conbus und Lundebard kann ich daher wohl mit der Bemerkung schließen, daß die von ihnen erhobenen Einwände anstatt zu einer Widerlegung vielmehr

zu einem Beweis zu ihren Gunsten geworden sind.

Literaturnachweis.

Country, Lower G. The mechanism of heredity. Science. Vol. XXVII, 1908. HEREWIG GENERA Die Radiumbestrahlung unbefruchteter Proscheier und ihre Entwicklung nach Befruchtung unt narmalem Samen. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd 77. Houn tota.

Haurwin, Castia. Das Problem der Befrachtung und der Isotropie des Eies,

eine Theorie der Vererhung. Jena. Oktober 1884.

Derselbe, Der Kampf im Kernfragen der Entwicklungs- und Verrebungslehre, Jenn Gebray Fischer: 1500.

Derselbe. Allgemeine Biologie III. And. 1969. Derselbe. Die Radiumstrahlung in ihrer Wirkung auf die Entwicklung terrischer Eier. Mitteil, vam 15. Juli 1909. Sitzungsber, d. Berl. Akad. d. Wiss, 1910, XI.

Derselbe. Neue Untersuchungen aber die Wickung der Radiumstrahlung auf die Entwicklung tierischer Eler. Mittell. vom 28. Juli 1910. Sitzungsber. d. Berl.

Akad it, Wiss, 1910, XXXIX.

Dersalbe. Die Radhunkrankheit tierischer Keimzellen. Ein Beitrag zur experimentellen Zeugungs- und Vererbungslehre. Arch. f. mikraskop. Amit. Bil. 77. Bonn 1911. Anch als Separatausgahe erschienen. Bonn. Friede, Cohen Verlag, 1911.

Lusinicam, H. Ein Beitrag zur Kritik zweier Vererbungshypothesen, Jahrb.

f wissenschaftl Botanik Bd. XLVIII, 1910.

v. Nauem C. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884. STREEDUNGER, E. Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogaman als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. 1884.

Dersethe. Die stoffliehen Grundlagen der Vererlang im Organismenreich.

Jena 1905.

Ausgegeben um 26. October.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLL.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

26. October. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. WALDEYER.

1. He. Schorray las über das Eulen'sche Drehungsproblem.

Es werden die mechanischen Grössen, die bei dem Evranschen Problem der Bewegung eines Körpers ohne Einfluss von Kräften auftreten, durch die Werthe der Phetafuncikonen zweiten Grades $\Theta_{\alpha}(r) = \Xi_{\alpha}(r-t)\, \Xi_{\alpha}(r-s)$ ausgedrückte dabei ist e die Zeit, a eine rein innginäre Constante. Alle Gleichungen, die zur Lösung nöring sind, auch die Altesten, werden bewiesen da das Ansschalten einzeiner Beweise den Gang der Untersuchung ersehwert hätte, und es wird der Versuch gemacht, die Einführung der Jacom'schen Their durch das Problem selbst zu motiviren

2. Hr. Schorray überreichte ferner eine Mittheilung über die vier Jacobr'schen Theta.

decom bereichnet das augerade Theta mit S., und versteit unter S abne Index eins der drei gevalen. Vom Verfasser wird der Vorsehlag gemacht und monvirt, die Reibenfolge zu ändern und des ungerade Theta als die Hauptfunction ohne Index zu lassen, den dest geraden dagegen, in der durch die drei Halbperioden ‡z. ‡z + ‡w i, ‡z v bestimmten Reihenfolge, die Indices 1.2.3 zu gehan. Daran schliesst sich eine Erörterung der in den Additionstheoromen unterstenden Vorzeichen.

3. Hr. EDUARD MEYER legte einen Aufsatz vor: «Zu den ara-

maischen Papyri von Klephantine. (Ersch. später.)

1. Das in den Papyri vorkommende Gold ist das bekannte persisehe Reichsgeld.
2. Organisation der persisehen Herrschoft in Acgypten. 3. Die bei den Juden von Elephantine vorkommenden Götter sind untergepordnete Mächte; die unter Jahwe steben. In den Eldesformeln wird gern bei den als Götter betrachteten Numins der einsehnen Theire des Heiligthoma geschworen, wie Ev. Matth. 23, 16 ff. Das Datom des Passahfestes am 14. Nisan und des Mazzenfestes am 15.—22. Nisan ist Jurch einen Erlass des Perserkönigs Durms II. vom Jahre 419 v. Che den Satzungen des Priestercodex entsprechend festgelegt worden.

4. Die Akademie genehmigte die Aufnahme einer von Hrn. Müller in der Sitzung der philosophisch-historischen Classe vom 19. October vorgelegten Abhandlung des Hrn. Dr. Albert von Le Coo in Berlin: Türkische Manichaica aus Chotscho. I.: in den Anhang zu den Abh. 1911.

Es handeit sich um kozungenische, hymnologische und legendarische Bruchstücke. Bemerkenswerth ist eine Datieung 1705 u. Chr. 1 and die Erwälmung ewoler masiehni-

scher Sandhoten.

- 5. Die Akademie hat den Universitäten Breslau und Christiania zu deren Hundertjahrfeiern und der Vlämischen Akademie zu Gent anläßlich der Feier ihres fünfundzwanzigjährigen Bestehens Adressen gewidmet, welche unten im Wortlaut abgedruckt sind.
- 6. Folgende Druckschriften wurden vorgelegt: 2 Lieferungen des akademischen Unternehmens »Das Tierreich». Lief. 27: Chamaeleontidae bearb. von F. Werser und Lief. 29: Chaetognathi bearb. von R. von Ritter-Zahony. Berlin 1911; die beiden ersten ausgegebenen Bände der von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft unternommenen, von der Akademie durch Subscription auf 40 Exemplare unterstützten Gesammt-Ausgabe der Werke Leonhand Eulars, nämlich Ser. I. Vol. 1. enthaltend die Vollständige Anleitung zur Algebra hrsg. von H. Weren und Ser. III. Vol. 3 enthaltend die Dioptrica hrsg. von E. Cherbellez. Leipzig und Berlin 1911; zwei fernere von der Akademie unterstützte Werke: F. Andrec, Sechsstellige Tafeln der Bessellschen Funktionen imaginären Argumentes. Leipzig 1911 und H. Becke, Udänavarga. Eine Sammlung buddhistischer Sprüche in tibetischer Sprache. Berlin 1911 und endlich des verstorbenen correspondirenden Mitgliedes William James Memories und Studies. New York 1911.
- 7. Zu wissenschaftlichen Unternehmungen hat die Akademie bewilligt durch die physikalisch-mathematische Classe Hrn. Prof Dr. Emen von Davealski in München zu Arbeiten für die Vollendung des Chinawerkes von Ferdmand von Richtmofen weiter 800 Mark und Hrn. Prof. Dr. Johann Koenigsberger in Freiburg i. Br. zur Fortsetzung seiner Untersuchungen über Emission und Absorption des Lichts 800 Mark; durch die philosophisch-historische Classe Hrn. Dr. Richard Hanans in Steglitz zu Reisen im Interesse seiner Forschungen über den Backsteinbau der Mark Brandenburg i 500 Mark, dem Director bei den Königlichen Museen Hrn. Prof. Dr. Heinrich Schäfer in Berlin zur Unterstützung seiner nubischen Studien durch Heranzichung eines Eingeborenen 300 Mark und Hrn. Prof. Dr. Georg Thiele in Marburg zur Bearbeitung von Ausgaben des Martialis und des Phaedrus 750 Mark.

Seine Majestät der Kaiser und König haben durch Allerhöchsten Erlass vom 25. Juli d. J. die Wahl des bisherigen correspondirenden Mitgliedes ordentlichen Professors der Philosophie an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin Geheimen Regierungs-Raths Dr. Benne Erdann zum ordentlichen Mitglied der philosophisch-historischen Classe zu besiätigen geruht.

Seit der letzten Sitzung vor den Sommerferien (27 Juli) hat die Akademie das ordentliche Mitglied der philosophisch-historischen Classe Wunelm Durnex am 1. October, das correspondirende Mitglied der physikalisch-mathematischen Classe Albert Ladenburg in Breslau am 15. August und das correspondirende Mitglied der philosophisch-historischen Classe Annos E. Sonönnam in Graz am 25. August durch den Tod verloren.

Über das Eulersche Drehungsproblem.

Von F. SCHOTTKY.

Bei den Problèmen, die die Bewegung eines starren Körpers um einen festen Punkt darbietet, ist es oft zweekmäßig, bestimmte Vektoren ins Auge zu fassen und die Anderungen zu verfolgen, die sie mit fortschreitender Zeit an Richtung und Länge erfahren. Wir denken sie uns ausgehend von dem festen Punkte, so daß sie bestimmte Endpunkte besitzen, deren Koordinaten mit den Komponenten der Vektoren übereinstimmen. Wir nehmen ferner zwei Koordinatensysteme an, beide von dem festen Punkte ausgehend und so beschaffen, daß ihre positiven Achsen zur Deckung gebracht werden können, das eine im Ranme, das zweite im Körper fest. Wir betrachten zwei Hauptvektoren U und V, und zwei andere, U' und V', die man, den einen mit vollständiger, den andern wenigstens mit teilweiser Berechtigung, als die Ableitungen der beiden ersten bezeichnen kann. Alle vier sind nur Mittel zum Zweck. Die eigentliche Aufgabe ist: die Koordinaten eines willkürlichen Punktes des Körpers als Funktionen der Zeit darzustellen.

U ist der Geschwindigkeitsvektor, dessen Richtung die der augenblicklichen Drehungsachse und dessen Länge die Drehungsgeschwindigkeit des Körpers ist. Seine Komponenten, p,q,r in bezug auf das erste im Raume feste Koordinatensystem, P,Q,R in bezug auf das zweite, sind im allgemeinen sämtlich Funktionen der Zeit; ihre Differentialquotienten seien: p',q',r'; P',Q',R'. Wir behalten diese bequeme Art, Ableitungen nach der Zeit zu bezeichnen, auch für andere Größen im folgenden bei.

Als zweiten Hauptvektor, V, nehmen wir einen im Raume festen, also im Körper beweglichen an, wie er bei manchen Problemen durch die Richtung und Intensität der Schwere gegeben ist. Seine drei ersten Komponenten: a, b, c, sind konstant, die drei andern: X, F, Z, Funktionen der Zeit.

Es ist leicht zu beweisen, daß P', Q', R' die Komponenten desselben Vektors oder Koordinaten desselben Punktes im zweiten Systemsind, wie p', q', r' im ersten. Denn nehmen wir einen willkürlichen Punkt mit den Koordinaten $x, y, z; \xi, n, \zeta$ an, der mit dem Körper fest verbunden ist, so daß ξ, η, ζ Konstanten sind, so ist

$$x' = qz - ry,$$

$$y' = rx - pz,$$

$$z' = py - qx,$$

$$px' + qy' + rz' = 0.$$

Es ist aber:

$$px + qy + rz = P\xi + Q\eta + R\zeta.$$

Differenziert man diese Gleichung, so folgt:

$$p'x+q'y+r'z=P'\xi+Q'\eta+R'\zeta,$$

und da dies für einen willkürlichen Punkt x, y, z des Körpers gilt, so müssen P', Q', R' Koordinaten desselben Punktes sein, wie p', q', r'.

Man kann diesen dritten Vektor U, dessen sämtliche Komponenten die Ableitungen derer von U sind, als Beschleunigungsvektor bezeichnen.

V sei nun derjenige Vektor, dessen Komponenten im zweiten System die Ableitungen X, Y, Z von X, Y, Z sind. Seine Komponenten im ersten System sind natürlich nicht ϕ ; sie sind lineare Funktionen von p, q, r mit konstanten Koeffizienten.

Wir nehmen, wie vorhin, den im Körper festen Pankt x, y, z an: wir differenzieren die Gleichung

$$ax + by + cz = X\xi + Y\eta + Z\zeta$$

und setzen qz-ry für x' usf. Dann folgt;

$$\begin{vmatrix} a & b & x \\ p & q & \dot{r} \\ x & y & z \end{vmatrix} = \xi X' + \eta Y' + \zeta Z'.$$

Aus dieser Gleichung geht bervor, daß

$$-eq+br$$
, $-ar+cp$, $-bp+uq$

die Komponenten von V im ersten System sind. Man kann noch mehr schließen. Die linksstehende Determinante bleibt ihrem Werte nach ungeändert, wenn man die Koordinaten der drei Punkte durch die des andern Systems ersetzt. Dadurch bekommt man eine lineare Funktion von ξ , τ , ζ mit den Koeffizienten -QZ+RV usw. Da aber ξ , τ , ζ willkürliche Faktoren sind, so ist

$$X' = -QZ + RY,$$

$$Y' = -RX + PZ,$$

$$Z' = -PY + QX.$$

Eman stellte um die Mitte des 18. Jahrhunderts das Problem der Bewegung eines starren Körpers um einen festen Punkt ohne Einwirkung irgendwelcher Kräfte auf. Bei diesem Problem ist nicht nur die lebendige Kraft. $L=\pm\sum (mv^*)$, konstant, sondern auch die drei Summen

$$\sum m(yz'-zy')$$
, $\sum m(zx'-xz')$, $\sum m(xy'-yx')$

haben konstante Werte. Diese drei Werte fassen wir auf als Komponenten eines im Raume unveränderlichen Vektors; seine Länge sei D. Da es bei der mathematischen Untersuchung auf die Konstante D nicht ankommt, so reduzieren wir den Vektor auf einen andern V, der dieselbe konstante Richtung hat, aber die Länge v. Die Komponenten des letzteren bezeichnen wir wieder mit a, b, c, X, Y, Z. Die auf V senkrecht stehende, durch den Nullpunkt gehende Ebene wird die invariable genannt; wichtiger aber ist der Vektor selbst.

Führen wir drei willkürliche Faktoren p_o , q_o , r_o ein und bezeichnen mit Δ die Determinante

$$\Delta = \begin{vmatrix} p_s & q_s & r_s \\ x & y & z \\ x' & y' & z' \end{vmatrix},$$

so lassen sich die drei Gleichungen des Flächensatzes in die eine zusammmenfassen:

$$\sum (m\Delta) = D(ap_s + bq_s + cr_s).$$

Für $(p_o, q_e, r_o) = (p_o, q_o, r)$ geht Δ in v^s , $\sum (m\Delta)$ in v L fiber; est daher:

$$2L = D(ap + hg + cr).$$

Das heißt: Bei dem Eulenschen Problem sind die Drehungskomponenten p, q, r durch eine lineare Gleichung mit konstanten Koeffizienten verbunden.

In der allgemeinen Formel schreiben wir qz-ry statt x', usf. Dadurch geht Δ über in:

$$\begin{vmatrix} p_o p + q_o q + r_o r & xp + yq + zr \\ p_o x + q_o y + r_o z & xx + yy + zz \end{vmatrix}.$$

Eura, Du mouvement d'un corpe solide quelquonque lorsqu'il tourne autour d'un are mobile. Histoire de l'Académie Royale des Sciences et Beiles-Lettres. Année 1760. A Berlin 1767. — Ein mathematischer Historiker, Carron, hat kurelich die Amicht ausgesprochen, daß Forms und Launanus als internationale Gelehrte zu betwachten seien. Dem stimme ich nicht bei; mir erscheint Launanus, dessen Klarheit und Annet von Godins gerühmt wird, französisch und Form deutsch. Wir rechnen auch heutige Künstler und Gelehrte aus den deutschen Teilen Österreiche und der Schweiz gern zu den Unsrigen.

Dies bleibt invariant, wenn wir zum andern Koordinatensystem übergehen. Es ist also, wenn dort P_a , Q_a , R_a die Koordinaten des Punktes p_a , q_a , r_a sind:

$$\Delta = \begin{vmatrix} P_{\alpha}P + Q_{\alpha}Q + R_{\alpha}R & \xi P + \kappa Q + \xi R \\ P_{\alpha}\xi + Q_{\alpha}\kappa + R_{\alpha}\xi & \xi\xi + \kappa\kappa + \xi\xi \end{vmatrix},$$

$$ap_{\alpha} + bq_{\alpha} + cr_{\alpha} = XP_{\alpha} + YQ_{\alpha} + ZR_{\alpha}.$$

Da nun auch P_a , Q_b , R_a willkürliche Faktoren sind, so ist

$$DX = P \sum m(n! + \zeta) - Q \sum m \xi n - R \sum m \xi \zeta,$$

und entsprechende Gleichungen gelten für Γ und Z. Wir wählen, mit Eulen, das im Körper feste Koordinatensystem so, daß $\sum m\xi n$, $\sum m\xi \zeta$ und $\sum mn\zeta$ gleich o sind, und wir bezeichnen die Konstanten $\sum m(n^2+\zeta^2)$, $\sum m(n^2+\zeta^2)$, $\sum m(n^2+\zeta^2)$ (etwas anders als Eulen) mit Λ , B, C. Dadurch wird:

$$DX = AP$$
, $DY = BQ$, $DZ = CR$.

Das heißt: Wenn man im Körper die Trägheitsachsen zu Koordinatenachsen wählt, so unterscheiden sich die Komponenten von U und V im zweiten System nur um konstante Faktoren.

Nun können wir die Untersuchung vereinfachen. Die positive >Aehse lassen wir mit der Richtung des invariablen Vektors V zusammenfallen; a, b, c geht dadurch in (o,o,i) und -cq+br, -ar+cp, -bp+aq in -q, p, o über. Ferner wird die Gleichung zwischen den Drehungskomponenten: Dr=zL. Es ist also r konstant, r=o, und die vier Vektoren U, V; U', V' haben im Raume die Komponenten:

$$(p,q,r), (0,0,1)$$
 and $(p',q',0), (-q,p,0)$.

Hier ist die invariable zur xy-Ebene geworden. Wir wollen sie als Horizontalebene auffassen, was die Vorstellung erleichtert und dem Problem keinen Eintrag tut.

U" und V' bewegen sich in der Horizontalebene. Den Vektor U, der konstante Höhe hat, projizieren wir auf dieselbe Ebene, indem wir W = U - rV bilden. Wir fügen aber wieder denjenigen Vektor hinzu, dessen Komponenten im zweiten System die Ableitungen derer von W sind: W' = U' - rV'. W hat dann im Raum die Komponenten (p,q,o); W' die folgenden: p' + rq, q' - rp, o.

Im andern System sind P-rX, Q-rY, R-rZ die Komponenten von W. Sie unterscheiden sich von X, Y, Z um die Faktoren: $\frac{D}{A}-r$,

 $\frac{D}{B} - r$, $\frac{D}{C} - r$. Wichtiger als diese Faktoren sind ihre Produkte.

Das Produkt aller bezeichnen wir mit ic, und die Produkte je zweier, indem wir eine willkürliche Konstante λ einführen, mit $\lambda - \alpha, \lambda - \beta$, $\lambda - \gamma$, so daß

$$\frac{D}{A} - r = \frac{w}{\lambda - \alpha}, \quad \frac{D}{B} - r = \frac{w}{\lambda - \beta}, \quad \frac{D}{C} - r = \frac{w}{\lambda - \gamma},$$

$$w' = (\lambda - \alpha)(\lambda - \beta)(\lambda - \gamma)$$

ist. Die Komponenten von W sind dann:

$$\frac{w}{\lambda - x} X, \quad \frac{w}{\lambda - \beta} Y, \quad \frac{w}{\lambda - \gamma} Z,$$

die von W die Ableitungen litervon. So stehen sich die Wertsysteme

$$p,q,o:\frac{w}{\lambda-\alpha}X,\frac{w}{\lambda-\beta}Y,\frac{w}{\lambda-\gamma}Z;$$

$$-q,p,o:X',Y',Z:$$

$$p+rq,q-rp,o:\frac{w}{\lambda-\alpha}X',\frac{w}{\lambda-\beta}Y',\frac{w}{\lambda-\gamma}Z$$

als Komponenten von V, W, V', W' in beiden Koordinatensystemen einander gegenüber. Daraus folgt:

$$\begin{aligned} &(=X^*+Y^*+Z^*,\\ &p^*+q^*=w^*\Big(\frac{X^*}{(\lambda-a)^*}+\frac{Y^*}{(\lambda-\beta)^*}+\frac{Z^*}{(\lambda-\gamma)^*}\Big),\\ &\phi=\frac{X^*}{\lambda-a}+\frac{Y^*}{\lambda-\beta}+\frac{Z^*}{\lambda-\gamma},\\ &-q\left(p^*+vq\right)+p\left(q^*-\tau p\right)=w\Big(\frac{X^{**}}{\lambda-a}+\frac{Y^{**}}{\lambda-\beta}+\frac{Z^{**}}{\lambda-\gamma}\Big). \end{aligned}$$

Der letzte Ausdruck stellt das Produkt der Längen von V' und W' mit dem Kosinus des eingeschlossenen Winkels dar. Nun stehen aber die beiden Vektoren V'. W mit den Komponenten -q, p und p, q senkrecht auseinander und haben dieselbe Länge. Derselbe Ausdruck ist daher zugleich der Flächeninhalt des Parallelogramms, von dem zwei Seiten durch W und W' gebildet werden. Diese Fläche ist konstant und gleich -w, wie sich sofort ergeben wird.

Wir setzen:

$$p'+q'=\mu-\lambda$$

und führen damit eine Veränderliche u ein, die sich von dem Quadrat der Drehungsgeschwindigkeit des Körpers nur um eine additive Konstante unterscheidet. Durch Auflösung der ersten drei Gleichungen ergibt sich:

$$X^* = \frac{(\alpha - \lambda) (\alpha - \mu)}{(\alpha - \beta) (\alpha - \gamma)}, Y^* = \frac{(\beta - \lambda) (\beta - \mu)}{(\beta - \alpha) (\beta - \gamma)}, Z^* = \frac{(\gamma - \lambda) (\gamma - \mu)}{(\gamma - \alpha) (\gamma - \beta)}.$$

Deminach ist such:

$$\#\mu' = \frac{(\beta-\alpha)(\gamma-\alpha)}{\lambda-\alpha} XX'.$$

Andrerseits ist X' = -QZ + RY, and wenn man Q and R durch Y, Z ausdrückt, so hat man die Eurensche Gleichung:

$$X' = \left(\frac{D}{C} - \frac{D}{B}\right) YZ.$$

Man hat aber:

$$\frac{D}{C} - \frac{D}{B} = \frac{\omega}{\lambda - \gamma} - \frac{\omega}{\lambda - \beta} = \frac{(\gamma - \beta)(\lambda - \alpha)}{\omega}.$$

Folglich ist:

$$\pm \mu' = \frac{\Delta}{w} XYZ,$$

wobei A das Produkt

$$\Delta = (\gamma - \beta)(\gamma - \alpha)(\beta - \alpha)$$

bedeutet. Erhebt man die Gleichung ins Quadrat, so erhält man die einfache Differentialgleichung für #:

$$(\pm \mu^{\gamma})^{\alpha} = (\alpha - \mu)(\beta - \mu)(\gamma - \mu).$$

Die ganze Funktion auf der rechten Seite bezeichnen wir mit R(u). †u selbst als $\sqrt{R(u)}$: w' ist: $-R(\lambda)$.

Nun bleibt noch zu beweisen, daß

$$\frac{X^{r^*}}{\lambda - \alpha} + \frac{Y^{r^*}}{\lambda - \beta} + \frac{Z^{r^*}}{\lambda - \gamma} + 1 = 0$$

ist. Da X^* sich von $\mu - \alpha$ nur um einen konstanten Faktor unterscheidet, so ist

$$X' = X \frac{\sqrt{R(\mu)}}{\mu - \alpha}, \quad \frac{X'}{\lambda - \alpha} = -\frac{(\mu - \beta)(\mu - \gamma)}{(\alpha - \beta)(\alpha - \gamma)}.$$

Für die andern Glieder hat man entsprechende Darstellungen. Der ganze Ausdruck wird o für $u=\alpha$, $\mu=\beta$, $\mu=\gamma$; er ist also identisch α . Die vorhin ausgesprochene Behauptung, daß der Flächen-

inhalt des Parallelogramms (W.W') gleich — w sei, ist hiermit bewiesen, und die letzte der vier aufgestellten Gleichungen geht fiber in:

$$pq'-qp'=r(p'+q')-w.$$

Wir denken uns jetzt einen beliebigen, mit dem Körper fest verbundenen Punkt, betrachten aber statt desselben, der Gleichförmigkeit wegen, den Vektor, der zu dem Punkte hinführt. Mit diesem allgemeinen Vektor E, der die Komponenten x,y,z,ξ,π,ζ hat, stellen wir die drei Hilfsvektoren V,W und V' zusammen, deren Komponenten

$$0,0,1,X,Y,Z;p,q,0,\frac{w}{\lambda-\alpha}X,\frac{w}{\lambda-\beta}Y,\frac{w}{\lambda-\gamma}Z;-q,p,0,X',Y',Z'$$

sind. Dies führt zu den Gleichungen:

$$\begin{split} z &= X\xi + Yn + Z\zeta\,,\\ px + qy &= w \left(\frac{X\xi}{\lambda - \alpha} + \frac{Yn}{\lambda - \beta} + \frac{Z\zeta}{\lambda - \gamma} \right),\\ py - qx &= \sqrt{R(\alpha)} \left(\frac{X\xi}{\mu - \alpha} + \frac{Yn}{\mu - \beta} + \frac{Z\zeta}{\mu - \gamma} \right). \end{split}$$

Wir fügen binzu, was wir vorhin festgesetzt und gefunden haben:

$$\Delta = (\gamma - \beta) (\gamma - \alpha) (\beta - \alpha),$$

$$R(\mu) = (\alpha - \mu) (\beta - \mu) (\gamma - \mu),$$

$$w^{\alpha} = -R(\lambda),$$

$$+\mu' = \sqrt{R(\mu)},$$

$$p^{\alpha} + q^{\alpha} = \mu - \lambda,$$

$$pp' + qq' = \sqrt{R(\mu)},$$

$$pq' - qp' = r(\mu - \lambda) - w,$$

$$X^{\alpha} = \frac{(\alpha - \lambda) (\alpha - \mu)}{(\alpha - \beta) (\alpha - \gamma)}, \text{ usw.},$$

$$XYZ = \frac{w\sqrt{R(\mu)}}{\Delta}.$$

Algebraisch einfacher werden die Gleichungen, wenn man statt der reellen Paare p,q und x,y ihre komplexen Verbindungen p+iq und x+iy einfahrt. Man neunt x+iy einen Punkt. Demnach kann man p+iq und x+iy auch Vektoren nennen. Der Hilfsvektor U setzt sich zusammen aus dem vertikalen r, der konstant ist, und dem horizontalen p+iq; der allgemeine Vektor E aus dem vertikalen

$$z = X_{\xi}^{*} + Y_{\theta} + Z_{\xi},$$

der eine algebraische Funktion von u ist, und dem horizontalen x + iy.

Setzt man

$$w = i \sqrt{R(\lambda)}$$
.

so wint:

$$\frac{x+iy}{p+iq} = iF, \quad \frac{p'+iq'}{p+iq} = ir + G.$$

wo F und G folgende algebraische Funktionen sind:

$$F = \frac{\xi X}{\mu - \lambda} \left(\frac{\sqrt{R(\mu)}}{\mu - \alpha} + \frac{\sqrt{R(\lambda)}}{\lambda - \alpha} \right) + \text{ nsw.},$$

$$G = \frac{\sqrt{R(\mu)} + \sqrt{R(\lambda)}}{\mu - \lambda}.$$

Wir bilden ihre Ableitungen F und G'. Wenn man berücksichtigt, daß

x' + iy' = ir(x + iy) - iz(p + iq)

ist, so ergibt sich mit leichter Rechnung:

$$F+FG+i=0.$$

Wir differenzieren ferner den algebraischen Ausdruck 6. Es ist u'=zVR(u); daher:

$$G = \frac{R'(\mu)}{\mu - \lambda} - \frac{\sqrt{R(\mu)} + \sqrt{R(\lambda)}}{(\mu - \lambda)^2} \cdot 2\sqrt{R(\mu)}.$$

Nun hat man:

$$R(\lambda) = R(\mu) + (\lambda - \mu)R'(\mu) + (\lambda - \mu)^*H.$$

wo H in bezug auf λ eine lineare Funktion ist, die mit $-\lambda$ anfängt und die für $\lambda = \mu$ in $\frac{1}{2}R''(\mu)$ übergeht. Es ist daher $H = -\lambda - z\mu + z + \beta + \gamma$; und wenn man $\lambda + \mu - z - \beta - \gamma = K$ setzt: $H = -\mu - K$. Dadurch wird die vorhin aufgestellte Gleichung mit folgender identisch:

$$G' + \mu + G' + K = 0.$$

Hier tritt folgender Umstand hervor: Man sehe λ als veränderlichen Parameter an. Die algebraischen Ausdrücke F und G ändern ihr Vorzeichen, wenn man gleichzeitig μ und λ , $\sqrt{R(\mu)}$ und $\sqrt{R(\lambda)}$ vertauscht, dabei X, Y, Z ungeändert läßt; sie sind alternierend. Dagegen bleiben FG, G', z und K, somit auch F' und $G' + \mu$ ungeändert; sie sind symmetrisch. Da hiernach bei der Vertauschung $2\sqrt{R(\mu)}$ $\frac{\partial F}{\partial \mu}$ und

 $2\sqrt{R(u)} \frac{\partial G}{\partial u} + \mu$ ungeändert bleiben, F und G selbst aber ihr Zeichen ändern, so ist

$$\begin{split} 2 \sqrt{R(\mu)} \, \frac{\partial F}{\partial \mu} &= -2 \sqrt{R(\lambda)} \, \frac{\partial F}{\partial \lambda} \,, \\ 2 \sqrt{R(\mu)} \, \frac{\partial G}{\partial \mu} + \mu &= -2 \sqrt{R(\lambda)} \, \frac{\partial G}{\partial \lambda} + \lambda \,. \end{split}$$

Führt man wieder F' und G' ein, so folgt aus diesen partiellen Differentialgleichungen:

$$\begin{split} dF &= F' \left(\frac{d\mu}{2VR(\mu)} - \frac{d\lambda}{2VR(\lambda)} \right), \\ dG &= (G' + \mu) \left(\frac{d\mu}{2VR(\mu)} - \frac{d\lambda}{2VR(\lambda)} \right) - \frac{\mu d\mu}{2VR(\mu)} + \frac{\lambda d\lambda}{2VR(\lambda)} \,, \end{split}$$

und man erkennt hierin die Eulenschen Additionstheoreme für die elliptischen — die eigentlichen Eulenschen Integrale.

Es ist von Interesse, den Gedanken weiter zu verfolgen, obgleich das nicht der Weg ist, den Jacobi zur Lösung des Problems eingeschlagen hat¹. Wenn man setzt:

$$\frac{d\mu}{2VR(\mu)} = dt, \quad \frac{d\lambda}{2VR(\lambda)} = du,$$

so gehen die beiden partiellen Differentialgleichungen über in:

$$\frac{\partial F}{\partial t} + \frac{\partial F}{\partial u} = 0, \quad \frac{\partial G}{\partial t} + \frac{\partial G}{\partial u} + \mu - \lambda = 0.$$

Dies zeigt, daß F eine Funktion von t-u ist, und daß sich G als Summe dreier Funktionen darstellen läßt, von denen die eine nur von t, die andre nur von u, die dritte nur von t-u abhängt. Diese Funktionen, die eine Variable oder, wenn man will, einen Parameter weniger enthalten, sind zu bestimmen. Sie hängen eng mit den Jacobeschen Theta zusammen, deren richtige Definition sieh bei dem Eulenschen Problem ungezwungen ergibt.

Es sei $\alpha < \beta < \gamma$. Damit X, Y, Z reell sind, und $\alpha - \lambda$ positiv. muß λ auf das Intervall zwischen α und β , μ auf das zwischen β und γ beschränkt sein. Wir wählen den Anfangspunkt der Zeit so, daß für ihn die Drehungsgeschwindigkeit des Körpers ihren kleinsten Wert hat, d. h. so, daß $\mu = \beta$ wird für t = 0. Es sel $\phi(v)$ diejenige Funktion der Variabeln v, die der Differentialgleichung $(\frac{1}{2}\phi'(v))^* = R(\phi(v))$ genügt und die für r = 0 den Wert β annimmt. Dann ist $\mu = \phi(t)$, $\sqrt{R(u)} = \frac{1}{2}\phi'(t)$.

Die Funktion $\phi(v)$ ist gerade, bei reellen Werten von ε auf das Intervall zwischen β und γ beschränkt, ihre zweite Ableitung für

¹ Sur la rotation d'un corps: Jacon, Worke, Bd. II.

e=0 positiv. Es sei $\frac{1}{2}T$ der kleinste positive Wert von I, für den $\phi(t)$ das Maximum γ erreicht. Dann ist such $\phi(v+\frac{1}{2}T)$ eine gerade Funktion von v; daraus folgt: $\phi(e+T)=\phi(e)$. Die Bewegung ist demnach insofern periodisch, als das Quadrat der Drehungsgesehwindigkeit eine wirkliche periodische Funktion darstellt. Ich nehme die Einheit der Zeit so an. daß die Schwingungsdauer T gleich π ist. Ich könnte das damit rechtfertigen, daß ich sagte: das von Eulen gestellte Problem bildet eine Welt für sich mit eigenen Maßeinheiten. Aber es kommt gar nicht darauf an, da man in dem Endresultat unter I statt der Zeit selbst eine der Zeit proportionale Größe verstehen kann. Es wäre auch erlaubt, D=1 zu setzen.

Die Funktion $\phi(v)$ ist also gerade, sie hat die Periode x und sie schwankt bei reellen Werten von c zwischen endlichen Grenzen, genan so wie $\sin^*(v)$ oder $\cos^*(v)$.

Setzt man für v eine rein imaginäre Größe: u=iw, so geht dadurch $\phi(v)$ in eine reelle Funktion der reellen Variabeln w über: $\phi(u)=\phi_*(w)$. Aber es ist $\phi_*(0)$ negativ: $\phi_*(w)$ schwankt zwischen $\mathcal G$ und x. Es sei w der dem Nullpunkt am nächsten liegende negative Wert von w, wofür $\psi_*(w)=x$ wird. Dann ist nicht nur $\phi_*(w)$, sondern auch $\phi_*(w+\frac{1}{2}w)$ eine gerade Funktion von w, und $\phi_*(w+w)=\phi_*(w)$. Daraus folgt: $\phi(v+wi)=\phi(v)$. Die Funktion $\phi(v)$ bat also neben der reellen Periode x noch die rein imaginäre wi.

Wir können nun, wenn λ zwischen α und β liegt, und wenn $VR(\lambda)$ dem Vorzeichen nach gegeben ist, die rein imaginäre Größe α so bestimmen, daß

$$\lambda = \phi(u)$$
, $\sqrt{R(\lambda)} = \pm \phi'(u)$

ist; wir können demnach λ und $VR(\lambda)$ als dieselben Funktionen einer rein imaginären Variabeln u ansehen, die μ und $VR(\mu)$ von der reellen Größe t sind. Wir dürfen jetzt den Ausdruck F als F(t-u) bezeichnen.

Um X, F, Z darzustellen, bilden wir neben $\phi(v)$ die drei Funktionen:

$$\frac{V\overline{\phi(v)-\alpha}}{\sqrt{\overline{\beta}-\alpha}\sqrt{\gamma-\alpha}} = f(v)$$

$$\frac{V\overline{\phi(v)-\beta}}{\sqrt{\overline{\beta}-\alpha}\sqrt{\gamma-\beta}} = g(v)$$

$$\frac{V\overline{\gamma-\phi(v)}}{\sqrt{\gamma-\beta}\sqrt{\gamma-\alpha}} = h(v).$$

in denen $\sqrt{\beta}-\alpha$ usw, ebenso wie weiterhin $\sqrt{\beta}-\alpha\cdot \sqrt{\gamma}-\beta$ und $\sqrt{\Delta}$, positive Werte bedeuten sollen. Die Vorzeichen der Zähler bestimmen wir so, daß die beiden geraden Funktionen f(v) und h(v) sowie die Ableitung der ungeraden g(v) für v=c positiv sind. f,g,h sind reell bei reellem v,f und h such bei rein imaginärem, g natürlich rein imaginär bei rein imaginären Werten von v.

Wenn man die drei Gleichungen multipliztert, so erhält man:

$$f(v)\,g(v)\,h(v) = \frac{\frac{1}{2}\,\phi'(v)}{V\Delta}\,.$$

Auch dem Vorzeichen nach ist dies richtig. Denn für $\tau = 0$ ist die Ableitung von fgh ebenso wie die von ϕ positiv.

Wir folgern hieraus noch die Differentialgleichungen für f, y, h.

$$f(v)f'(v) = \frac{\frac{1}{2}\phi'(v)}{\sqrt{\beta - \alpha}\sqrt{\gamma - \alpha}};$$

daher:

$$f' = V_Y - \beta yh$$

Abulich:

$$y = \sqrt{\gamma - \alpha} \ hf,$$

$$h' = -\sqrt{\beta - \alpha} \ fy.$$

Ferner hat man für v = 0, wo $\phi(v) = 8$ ist:

$$f(o) = \frac{\sqrt{\beta - a}}{\sqrt{\gamma - a}}, \quad h(o) = \frac{\sqrt{\gamma - \beta}}{\sqrt{\gamma - a}}.$$

$$y'(0) = V_{\gamma - \alpha} f(0) h(0) = \mathring{V_{\beta - \alpha}} \mathring{V_{\gamma - \beta}}$$

daraus folgt:

$$f(o)f'(v) = h(o)h(v) \cdot g'(o)g(v),$$

$$h(o)h'(v) = -f(o)f(v) \cdot g'(o)g(v),$$

$$g'(o)g(v) \Rightarrow V\phi(v) - \beta.$$

Setzt man nun für v die reelle Größe t und die rein imaginäre u, so hat man, da $\phi(t) = \mu$, $\phi(u) = \lambda$ ist:

$$X = \pm f(t)f(u)$$
, $Y = \pm ig(t)g(u)$, $Z = \pm h(t)h(u)$,

zunächst mit unbestimmten Vorzeichen. Aber das, was wir festgesetzt haben, hindert uns nicht, statt zweier Achsenrichtungen im Körper die entgegengesetzten zu wählen. Wir dürfen demnach

$$X = f(t)f(u)$$
, $Z = h(t)h(u)$

setzen. Daraus folgt, da

$$XYZ = i \frac{\sqrt[VR(\lambda)]{VR(u)}}{\Delta}$$

$$f(l)y(h)h(l) = \frac{\sqrt[VR(u)]{V\Delta}}{V\Delta}, \quad f(u)y(u)h(u) = \frac{1/R(\lambda)}{V\Delta}$$

Het:

$$Y = ig(t)g(u).$$

Die vertikale Komponente z des Vektors E wird demnach dargestellt durch

$$z = \xi f(t) f(u) + i \pi g(t) g(u) + \zeta h(t) h(u).$$

In dem Ausdruck für F(t-u) aber ist das erste Glied identisch mit

$$\varepsilon \frac{f(t)f'(u)+f(u)f'(t)}{\phi(t)-\phi(u)};$$

denn es ist

$$\frac{\sqrt[d]{R(\mu)}}{\mu - \alpha} = \frac{\frac{1}{2}\phi'(t)}{\phi(t) - \alpha} = \frac{f'(t)}{f(t)}.$$

and X = f(t)f(u).

Das zweite Glied ist (da Y = ig(t)g(u) ist):

$$i \approx \frac{g(t)g'(u) + g(u)g'(t)}{\phi(t) - \phi(u)}$$
.

das dritte:

$$\subseteq \frac{h(t)\,h'(u) + h(u)\,h'(t)}{\phi(t) - \phi(u)}.$$

Setzt man u = 0, so verschwinden f'(u), g(u) and h'(u); $\phi(u)$ wird gleich \mathcal{B} ; man bekommt also:

$$F(t) = \frac{\xi f(0)f'(t) + isg'(0)g(t) + \zeta h(0)h'(t)}{\phi(t) - \beta}$$

und vermöge der vorhin aufgestellten Formeln:

$$F(t) = \frac{\xi h(\mathbf{o}) h(t) + i \pi - \xi f(\mathbf{o}) f(t)}{g'(\mathbf{o}) g(t)}.$$

F(v) ist damit ausgedrückt durch f(v), g(v), h(v), auch für imaginäre Werte von v.

Von dem Ausdruck G haben wir schon gesagt; er muß sich in der Form $\chi(t-u) - \psi(t) + \psi_*(u)$ darstellen lassen. Dies ist leicht zu sehen; denn aus der Gleichung $\frac{\partial G}{\partial t} + \frac{\partial G}{\partial v} + \varphi(t) - \varphi(u) = 0$ folgt:

$$\frac{\partial^3 G}{\partial t^* \partial u} + \frac{\partial^3 G}{\partial t \partial u^*} = 0.$$

Nimmt man dies an, so ist

$$\frac{\partial G}{\partial t} + \frac{\partial G}{\partial u} = -\psi'(t) + \psi'_i(u),$$

and daher:

$$U(t) - \varphi(t) = U'(u) - \varphi(u).$$

Daraus folgt, daß sich $\mathcal{L}'(t)$ von $\phi(t)$ nur um eine additive Konstante unterscheiden kann. Wir bilden demnach die ungerade Funktion

$$\psi(v) = \int_{-\infty}^{x} (\phi(v) - C) dv,$$

wo C eine Konstante ist. Da $\phi(v)$ bei reellen Werten von v wie bei rein imaginären zwischen endlichen Grenzen schwankt, so kann $\psi(v)$ für diese Werte nicht unendlich werden. Da ferner $\psi'(v+\pi) = \psi'(v)$ ist, so kann sich $\psi(v+\pi)$ von $\psi(v)$ höchstens um eine additive Konstante unterscheiden. Die Konstante wird dargestellt durch das Integral

$$\int_{0}^{\infty} (\varphi(t) - C) dt.$$

Aber wir bestimmen C so, daß das Integral gleich o ist. Dann ist auch $J(v+\pi) = J(v)$.

Da $\phi(t) - \phi(u) = \psi'(t) - \psi'(u)$ ist, so hat man:

$$\frac{\partial G}{\partial t} + \frac{\partial G}{\partial u} + \psi'(t) - \psi'(u) = 0,$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (G + \psi(t) - \psi(u)) + \frac{\partial}{\partial u} (G + \psi(t) - \psi(u)) = 0.$$

Demnach ist

$$G + \psi(t) - \psi(u) = \chi(t - u)$$

eine Funktion von l-u allein. Sie läßt sich leicht bestimmen, indem man u=0 setzt: Dann geht

$$G = \frac{1}{2} \frac{\phi'(t) - \phi'(u)}{\phi(t) - \phi(u)}$$

in:

$$\frac{1}{2} \frac{\phi'(t)}{\phi(t) - \beta} = \frac{g'(t)}{g(t)}$$

aber, $\psi(u)$ wird o; es ist also:

$$\chi(t) = \psi(t) + \frac{g'(t)}{g(t)}.$$

ψ(r) ist ungerade und hat die Periode z. Nach einem Satz, der schon einmal von mir bei ähnlicher Gelegenheit benutzt wurde und dessen Beweis auf der Hand liegt, ist das Integral jeder ungeraden periodischen Funktion selbst periodisch.

Wenn wir demusch bilden:

$$w(v) = \int_{z}^{z} \Psi(v) dv,$$

und:

$$\mathfrak{F}_{i}(r) = \sqrt{\gamma - \epsilon} e^{i\epsilon(0)}$$

so ist $\Im_r(v)$ eine gerade Funktion von v mit der Periode π , und zwar ist sie reell, positiv, von o verschieden für alle reellen und rein imaginären Werte von v. Es ist zugleich

$$\frac{\vartheta_s'(v)}{\vartheta_s(v)} = u'(v) = \psi(v),$$

daher:

$$\chi(v) = \frac{\Im'_s(v)}{\Im_s(v)} + \frac{g'(v)}{g(v)}.$$

und wenn man neben S,(e) die andere Funktion einführt:

$$g(v)$$
 $\Im_{s}(v) = \Im(v)$,

so ist

$$\chi(v) = \frac{\Im(v)}{\Im(v)}$$
.

Nun haben wir für G die Darstellung:

$$G = \frac{\Im(t-u)}{\Im(t-u)} - \frac{\Im_a^b(t)}{\Im_a(t)} + \frac{\Im_a^b(u)}{\Im_a(u)}.$$

die zugleich zur Bestimmung von p+iq führt. Aber es ist g als Quotient zweier Funktionen dargestellt — vor hundert Jahren hätte Gauss geschrieben, wenn er dies Problem behandelt hätte: zweier neuer Transzendenten. Der Zähler $\Im(v)$ ist ungerade und ändert auch sein Vorzeichen, wenn man v um π vermehrt, du g(v) diese Eigenschaften hat. Aus den Definitionsgleichungen:

$$\mathfrak{D}_{i} = \sqrt{\gamma - \pi r^{0}}, \quad \mathfrak{D} = g\mathfrak{D}_{i}$$

folgt nußerdem, daß

$$S_*(0) = \overrightarrow{V_{\gamma - \alpha}}$$
 $S'(0) = \overrightarrow{V_{\gamma - \beta}} \ \overrightarrow{V_{\gamma - \alpha}} \ \overrightarrow{V_{\beta - \alpha}}$

ist; denn es ist $g'(0) = V_V - \hat{S} V \hat{S} - \hat{s}$.

Wir vervollständigen das System, indem wir noch hinzulügen:

$$f9_s = 9_s$$
, $h9_s = 9_s$,

so dall

$$f = \frac{9}{9}$$
, $y = \frac{9}{9}$, $h = \frac{9}{9}$

ferner:

$$\begin{split} \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) &= \Lambda(\mathbf{o}) \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) = \stackrel{\longleftarrow}{V_{\gamma} - \beta}, \\ \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) &= \stackrel{\longleftarrow}{V_{\gamma} - \alpha}, \\ \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) &= f(\mathbf{o}) \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) = \stackrel{\longleftarrow}{V_{\beta} - \alpha}, \\ \mathfrak{S}'(\mathbf{o}) &= \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}) \mathfrak{S}_{\epsilon}(\mathbf{o}). \end{split}$$

ist. Die letzte Gleichung macht es evident, daß \Im , \Im , \Im , \Im , \Im , genau die vier Jaconschen Funktionen sind, aber in anderer Reihenfolge. $\Im(v)$ ist die ungerade Funktion, \Im , \Im , \Im , die drei geraden. Und zwar verschwindet \Im , gleichzeitig mit \hbar für $v=\frac{\pi}{2}$, weil dort $\phi(v)=\gamma$ wird.

9 für v = 0, ϑ , für $v = \frac{wi}{2}$. Denn dort wird w(v) = x, also f = 0.

Die Summe F(t-u) geht, wenn wir f, g, h als Thetaquotienten auffassen und dabei berücksichtigen, daß $g'(0) = \frac{\mathfrak{S}'(0)}{\mathfrak{S}_r(0)}$ ist, über in

$$\frac{\xi \vartheta_s(\mathbf{o})\vartheta_s(t-u) + i \kappa \vartheta_s(\mathbf{o})\vartheta_s(t-u) - \xi \vartheta_s(\mathbf{o})\vartheta_s(t-u)}{\vartheta^*(\mathbf{o})\vartheta(t-u)}$$

Wir schreiben, absichtlich erst jetzt, ξ_1, ξ_2, ξ_3 statt $\xi_1, \eta_1 \xi_2$. Der Zähler des zuletzt aufgestellten Ausdrucks ist dann

$$\sum_{n=1}^{t} i^{n-1} \xi_n \mathfrak{S}_n(\mathbf{0}) \mathfrak{S}_n(t-u) \,.$$

Weniger symmetrisch wird der Ausdruck für =:

$$z = \frac{\xi_1 \vartheta_1(t) \vartheta_2(u) + i \xi_2 \vartheta_1(t) \vartheta_1(u) + \xi_1 \vartheta_1(t) \vartheta_2(u)}{\vartheta_2(t) \vartheta_2(u)};$$

wir lassen ihn vorläufig in dieser Form.

Zur Bestimmung von p+iq haben wir die Gleichung:

$$\frac{p'+iq'}{p+iq}=ir+\frac{\Im'(t-n)}{\Im(t-n)}-\frac{\Im'_i(t)}{\Im_i(t)}+\frac{\Im'_i(n)}{\Im_i(t)}.$$

Wir bezeichnen die rein imaginäre und von / unabhängige Größe

$$ir + \frac{\mathfrak{D}_s'(u)}{\mathfrak{D}_s(u)}$$
 mit in .

Dann ergibt sich;

$$p+iq=K\cdot\frac{\Im(t-u)}{\Im_{s}(t)\Im_{s}(u)}\,e^{iut}.$$

wo K ebenfalls eine von tunabhängige Größe ist. Dieser konstante Faktor K läßt sich allerdings nur dann vollständig bestimmen, wenn wir eine letzte Voranssetzung machen über die Lage der Koordinatensysteme. Die x-Achse kann in der Horizontalehene in beliebiger Richtung angenommen werden. Wir wählen sie so, daß sie für t=0 mit der Projektion des Geschwindigkeitsvektors U zusammenfällt, oder auch in entgegengesetzter Richtung. Jedenfalls soll q=0 sein für t=0. Es ist aber allgemein $p^*+q^*=u-\lambda$, also gleich $\beta-\lambda$ für t=0. Daraus folgt, daß für t=0: $p+iq=\pm iV\lambda-\beta=\pm ig'(0)g(u)$ wird. Das Vorzeichen ist willkürlich, wir wählen das positive. Dann ist für t=0:

$$p + iq = ig'(0)g(u) = i\frac{\Im'(0)\Im(u)}{\Im_*(0)\Im_*(u)}$$

Andrerseits let für t = 0, da $\Im(-u) = -\Im(u)$ ist:

$$p+iq=-\frac{K\Im(u)}{\Im_*(o)\Im_*(u)}\;.$$

Die Vergleichung zeigt, daß $(K = \Im'(0))$ ist. Demnach lautet die Gleichung vollständig:

 $i(p+iq) = \frac{\Im'(0)\Im(t-u)}{\Im_{\epsilon}(t)\Im_{\epsilon}(u)}e^{i\omega}.$

Num ist $x+iy=i(p+iq)\,F(t-u);\,F(t-u)$ ist aber bereits darge-stellt. Man bekommt

$$x+iy=\frac{\sum i^{n-i}\xi_n \Im_n(\phi)\Im_n(t-u)}{\Im_n(t)\Im_n(u)}.$$

Es werde gesetzt:

$$\Theta_{a}(v-t)\Theta_{a}(v-u) = \Theta_{a}(v) (\alpha = 0, 1, 2, 3)$$

wo e eine von / und u unabhängige Variable bedeutet. Es ist:

$$\Theta(v) = \Im(v-t)\Im(v-u), \quad \Theta'(t) = \Im'(0)\Im(t-u).$$

Wir bilden, linear in den O. und auch linear in den E. den Ausdruck

$$L(v) = \sum_{a=v}^{l} i^{a-t} \xi_a \Theta_a(v)$$
.

Wir vermehren in der elliptischen Funktion

$$\frac{L(v)}{\Theta(n)}$$

v um eins halbe Periode (z). Sie geht dadurch über in

$$\frac{L_s(v)}{\Theta_s(v)}$$

WO:

$$L_{\epsilon}(v) = \sum_{\alpha=1}^{3} i^{\alpha-1} (\kappa/\alpha) \xi_{\epsilon} \Theta_{\alpha \epsilon}(v)$$

ist. Verstehen wir speziell unter (z) die halbe Periode (z), oder $\frac{1}{2}\pi + \frac{1}{2}mi$, so ist

$$\Theta_{i,*} = \Theta_{i,*}$$
 $\Theta_{i,*} = \Theta_{i,*}$ $\Theta_{i,*} = \Theta_{i,*}$

ferner:

$$(x/1) = -1$$
, $(x/2) = -1$, $(x/3) = +1$.

Es ist daher $-L_*(0)$ mit dem Zähler von ε identisch, während $\Theta_*(t) \Theta_*(u) = \Theta_*(0)$ ist.

Wir erhalten daher:

$$\begin{split} z &= -\frac{L_s(0)}{\Theta_s(0)}, \\ x + iy &= \frac{L(t)}{\Theta_s(0)}e^{i\omega t}, \\ p + iq &= \frac{1}{i}\frac{\Theta'(t)}{\Theta_s(0)}e^{i\omega t}. \end{split}$$

r aber läßt sich durch n und u ausdrücken; dasselbe gilt von den Quotienten der Größe D durch die drei Trägheitsmomente. Es findet ein merkwürdiger analytischer Zusammenhang zwischen diesen vier Konstanten statt, der auch bei Jacom hervortritt.

Es war gesetzt worden:

$$ir + \frac{\Im_s'(u)}{\Im_s(u)} = in.$$

Also Ist:

$$r = n + i \frac{\Im_x^*(u)}{\Im_x(u)}.$$

Ferner war:

$$\frac{D}{A} = r + \frac{w}{\lambda - \alpha}.$$

Nun lst.

$$\lambda = \phi(u), w = i\sqrt{R(\lambda)} = \frac{i}{2}\phi'(u).$$

Aber:

$$\pm \frac{\phi'(u)}{\phi(u) - \alpha} = \frac{f'(u)}{f(u)}.$$

Vgl. die folgende Arbeit: Über die vier Jaconselsen Theta. Diese Sitzungsberiehte S. 901.

Folglich:

$$\frac{D}{A} = n + i \frac{\Im_i(u)}{\Im_i(u)} + i \frac{f'(u)}{f(u)},$$

und die f9, = 9, ist:

$$\frac{D}{A} = n + i \frac{\mathcal{Y}_i(u)}{\mathcal{D}_i(u)}.$$

Ebense lst:

$$\frac{D}{B} = n + i \frac{\Im(u)}{\Im(u)},$$

$$\frac{D}{C} = n + i \frac{\Im(u)}{\Im_i(u)}.$$

Nun sind \mathfrak{I}_{3} , \mathfrak{I}_{3} und \mathfrak{I}_{5} , mit \mathfrak{I}_{1*} , \mathfrak{I}_{1*} , \mathfrak{I}_{2*} , identisch. Wir schreiben A_{1*} , A_{2*} , A_{3*} anstatt A, B, C. Dann können wir die drei Formeln in die eine zusammenfassen:

$$\frac{D}{A_{-}} = n + i \frac{\Im_{nn}^{*}(u)}{\Im_{nn}(u)} \qquad (a = t, z, y)$$

Aber wir wollen alles auf die Thetafunktionen zweiten Grades zurückführen. Wir schreiben deshalb:

$$r = n + i \frac{\partial}{\partial u} \log (\Theta_{*}(0))$$

$$\frac{D}{A_{*}} = n + i \frac{\partial}{\partial u} \log (\Theta_{*}(0)), \qquad (s = t, z, y)$$

was offenbar richtig ist.

Wenn wir das Ganze überblicken, so können wir von dem Problem, das ursprünglich von Eulen gestellt war und zu dessen Lösung Jacom wesentlich Neues hinzufügte, folgendes sagen:

Das Quadrat der Drehungsgeschwindigkeit ist eine periodischer Funktion von t, und zwar ist sie der Wert einer doppelt periodischen Funktion $\Phi(v)$ für v=t. Die Zeiteinheit ist von uns so gewählt, daß die reelle Periode von $\Phi(v)$, die man bei dem Problem als Schwingungsdauer bezeichnen kann, gleich π ist, der Anfangspunkt der Zeit so, daß für ihn die Drehungsgeschwindigkeit am kleinsten ist. Die Funktion $\Phi(v)$ wird weder für reelle noch für rein imaginäre Werte, sondern uur für diejenige Gruppe halber Perioden unendlich, die bloß komplexe Werte enthält. Diese Gruppe hat eigentlich den Index 2; wir schreiben dafür: k.

Um die Darstellung der Bewegung eines beliebigen Körperpunktes zu erhalten, ist es bequem, ihn als Endpunkt eines Vektors E anzusehen. Wir fassen die invariable als Horizontalebene, zugleich als xy-Ebene auf und nehmen au, daß die x-Achse für t=0 unter dem Geschwindigkeitsvektor liegt oder wenigstens in derselben Vertikalebene. Bei der Darstellung tritt neben die reelle Variable t eine rein imaginäre Konstante u, und es werden die vier elliptischen Thetafunktionen zweiten Grades:

$$\Theta_a(v) = S_a(v-t)S_a(v-u)$$
 $(v=v, z, y)$

verwendet, von denen die eine, O. oder O. für r = / verschwindet. Aus diesen O werden die Linearformen gebildet:

$$\begin{split} &\sum_{a=1}^3 i^{s-1} \xi_s \Theta_a(v) = L(v) \,, \\ &\sum_{a=1}^3 i^{s-1} \langle s/\alpha \rangle \xi_s \Theta_{a*}(v) = L_i(v) \,, \end{split}$$

von denen die zweite aus der ersten hervorgeht durch Vermehrung von e um $\frac{1}{2}\pi + \frac{1}{2}\omega i$ und gleichzeitige Absonderung eines Exponentialfaktors. ξ_1, ξ_2, ξ_3 sind die konstanten Abstände, in denen sieh der Endpunkt des Vektors E von den Trägheitsebenen des Körpers befindet.

Nun läßt sich der Vektor E in einen vertikalen und einen horizontalen zerlegen. Der vertikale ist

der borizontale, in komplexer Darstellung:

$$\frac{L(t)}{\Theta_*(0)}e^{(s)}$$
,

wobei n eine willkürliche reelle Konstante bedeutet.

In entsprechender Weise läßt sich der Geschwindigkeitsvektor zerlegen. Seine konstante vertikale Komponente ist:

$$n+i\frac{\partial}{\partial u}\log(\Theta_{\star}(0))$$
,

seine horizontale:

$$\frac{1}{i} \frac{\Theta'(t)}{\Theta_*(0)} e^{(a)},$$

Durch ähnliche Gleichungen sind die drei Trägheitsmomente bestimmt. Es ist

$$\frac{D}{A_{\alpha}} = n + i \frac{\partial}{\partial u} \log (\Theta_{\alpha *}(0)) \qquad (s = 1, s, 3);$$

dabel ist D die Länge des invariabeln Vektors.

Ther die vier Jacobischen Theta.

Von F. SCHOTTKY.

Die vier Jaconschen Theta sind reguläre Funktionen der Variabeln e und des Moduls q, vorausgesetzt, daß man den absoluten Wert von q kleiner als i annimmt. Eine davon ist ungerade, die drei andern sind gerade. Sie sind reell für reelle Werte von v und positive von q. Sie können, wenn man den Ausdruck in etwas erweitertem Sinne gebraucht, als doppelt-periodisch bezeichnet werden, und sie werden ineinander übergeführt, wenn man v um halbe Perioden vermehrt. Der genaue Satz ist dieser. Man setze q=v und bilde den Ausdruck $p=m\pi+n\pi i$, in dem m und n entweder ganze oder Hälften ganzer Zahlen bedeuten sollen. Dann ist, wenn A irgendeins der vier Theta bezeichnet:

$$A(v+p) = \varepsilon \frac{e^{\pi i v}}{q^{\pi v}} B(v).$$

wobei B wieder eins der vier Theta, und ε eine vierte Wurzel der Einheit ist. Sind speziell m, n ganze Zahlen, ist also p eine ganze Periode, so ist B = A und $\varepsilon = \pm 1$.

Es ist dies die erste Grundeigenschaft der vier Theta, die sich unmittelbar darbietet, wenn man die Reihen als Exponentialreihen schreibt. Wir wollen untersuchen, was aus ihr folgt.

Man kann die halben Perioden in drei Gruppen teilen, eine erste, eine zweite, eine dritte; in der Art, daß alle Halbperioden, die einer und derselben Gruppe angehören, einander kongruent, d. h. nur um ganze Perioden verschieden sind. Zu diesen drei Gruppen (1), (2), (3), über deren Reihenfolge zunächst nichts festgesetzt zu werden braucht, tritt die Gruppe der ganzen Perioden, (0), hinzu.

Die Summe zweier Halbperioden derselben Gruppe ist eine ganze Periode, die Summe zweier, die zwei verschiedenen der drei Gruppen (1). (2). (3) entnommen sind, gehört immer der dritten an. Wir drücken das aus, indem wir schreiben:

$$(ox) = (x), \quad (xx) = o, \quad (x\lambda) = (\mu),$$

wohei x , A , a die Zahlen 1 . 2 , 3 in frgendwelcher Relhenfolge bedeuten.

Der Quotlent zweier Theta

$$\frac{A}{B} = \%$$

bleibt, den zugrunde gelegten Sätzen zufolge, entweder ungeändert, wenn man v um eine ganze Periode p vermehrt, oder er geht in $-\chi$ über. Es handelt sich zuerst darum, das Vorzeichen in der Gleichung

$$\chi(v+p)=\pm\chi(v)$$

näher zu bestimmen. Ist auch $\pm p$ eine ganze Periode, so hat man: $\chi(v + \pm p) = \delta \chi(v)$; daher mit demselben Vorzeichen: $\chi(v + p) = \delta \chi(v + \pm p)$. Daraus fölgt: $\chi(v + p) = \chi(v)$.

Gehört $\frac{1}{2}p$ zur Gruppe derjenigen Halbperioden, die A in B, somit auch B in A überführen, so ist

$$\chi(v+\frac{1}{2}p)=\frac{c}{\chi(v)}.$$

wo c eine Konstante, eine vierte Wurzel der Einheit bedeutet. Daraus folgt, indem man r um †p vermehrt:

$$\chi(v+p) = \frac{c}{\chi(v+\frac{1}{2}p)}.$$

Es ist also wiederum: $\chi(v+p) = \chi(v)$.

Nimmt man aber an, daß +p einer der beiden übrigen Gruppen angehört, so ist

$$\chi(v+\frac{1}{2}p)=c\chi_{s}(v).$$

wo $\chi_r(v)$ der Quotient der beiden von A und B verschiedenen Theta ist. Da eins der Theta ungerade, die drei andern gerade sind, so ist $\chi(v)\chi_r(v)$ ungerade. Man hat daher:

$$\chi(-v)\chi(-v+\frac{1}{2}p) = -\chi(v)\chi(v+\frac{1}{2}p).$$

Anderseits ist $\chi(-v) = \delta \chi(v)$ und, mit demselben Vorzeichen δ ; $\chi(-v + \frac{1}{2}p) = \delta \chi(v - \frac{1}{2}p)$.

Daraus folgt:

$$\chi(-r)\chi(-r+\frac{1}{2}p)=\chi(r)\chi(r-\frac{1}{2}p).$$

Demnach ist

$$\chi(v+\frac{1}{2}p) = -\chi(v-\frac{1}{2}p), \quad \chi(v+p) = -\chi(e).$$

Wir haben so den Satz gewonnen: Es ist $\chi(v+p) = \chi(v)$, wenn 4p eine ganze Periode ist oder eine derjenigen halben, die den Zähler von χ in den Nenner überführen; andernfalls: $\chi(v+p) = -\chi(v)$.

Die Quadrate der Thetaquotienten, die gerade Funktionen von c sind, aber auch die aus allen vier Theta, A, B, C, D, gebildeten ungeraden:

 $\psi = \frac{AB}{CD}$

bleiben ungeändert, wenn man r um irgendeine ganze Periode vermehrt. Denn es sei $\frac{1}{2}p$ eine halbe Periode, die A in B, C in D überführt. Dann kann man setzen:

$$\frac{A}{C} = \chi_i(v), \quad \psi(v) = v\chi_i(v)\chi_i(v + \frac{1}{2}p).$$

Vermehrt man v um eine ganze Periode, so bleiben die Faktoren $\chi(v)$ und $\chi(v+\frac{1}{2}p)$ beide ungeändert, oder sie wechseln beide ihr Zeichen: $\psi(v)$ bleibt daher ungeändert. — Man hat ferner:

$$\psi(e+4p)=c\chi(e+4p)\chi(e+p).$$

ip gehört nicht zu den Halbperioden, die den Zähler von χ in den Nenner überführen. Somit ist

$$\chi(v+p) = -\chi(v)$$
, and $\psi(v+\psi p) = -\psi(v)$.

Es sei $\pm p'$ eine halbe Periode aus einer andern Gruppe wie $\pm p$. Sie führt nicht A in B über; also entweder A in C, B in D, oder umgekehrt. Jedenfalls ist:

$$\psi(v+\tfrac12p')=\frac{r}{\psi(v)},$$

wo wieder v eine vierte Einheitswurzel bedeutet. Aber es ist notwendig $e=\pm 1$. Wir können bei dem Beweise v und w als reell annehmen. Dann ist $\psi(v)$ reell, und es sind, wenn wir mit $\frac{1}{2}q'$ den zu $\frac{1}{2}p'=m\pi+n\pi i$ konjugierten Wert $m\pi-n\pi i$ bezeichnen, $\psi(v+\frac{1}{2}p')$ und $\psi(v+\frac{1}{2}q')$ konjugierte Werte. Nun ist aber $\frac{1}{2}p'-\frac{1}{2}q'=2n\pi i$ eine ganze Periode. Die beiden konjugierten Werte sind daher einander gleich, d. h.: es ist $\psi(v+\frac{1}{2}p')$ reell. Dann kann offenbar v nicht $\pm i$ sein.

Du $\psi(v+\pm p)=-\psi(v)$ ist, so ist von den beiden Werten $\psi(v+\pm p')$ und $\psi(v+\pm p+\pm p')$ der eine gleich $+\frac{1}{\psi}$, der andre $-\frac{1}{\psi}$. Damit ist bewiesen:

Von den drei Gruppen halber Perioden führt die eine ψ in $-\psi$, eine zweite ψ in $\frac{1}{U}$, die dritte ψ in $-\frac{1}{V}$ über.

Wir bezeichnen, abweichend von Jacost, die ungerade Funktion mit 3, oder 3, die drei geraden mit 3, 3, 5, und zwar so, daß

3. diejenige funktion ist, die durch die Halbperioden der Gruppe (z) in die ungerade übergeführt wird. Die Werte der Gruppe (z) sind dann zugleich solche, für die 3. verschwindet; dies gilt auch, wenn (z) = (0) ist. Damit ist auch unmittelbar gegeben, was man unter 3. zu verstehen hat, wenn z sowohl wie λ einen der Indizes 0. 1. 2. 3 bedeutet; es ist $\Im_{\alpha} = \Im_{\alpha}$, $\Im_{\alpha} = \Im_{\alpha}$, und $\Im_{\alpha_1} = \Im_{\alpha_2}$, $\Im_{\alpha_3} = \Im_{\alpha_4}$, $\Im_{\alpha_4} = \Im_{\alpha_5}$, $\Im_{\alpha_5} = \Im_{\alpha_5}$.

Wir bezeichnen mit π_i , π_s , π_s irgendwelche Halbperioden, die den entsprechenden Gruppen angehören und bilden, indem wir unter \Im_s , \Im_s zwei verschiedene gerade Theta verstehen, unter \Im_s das dritte, den Quotienten

$$\psi_{ii} = \frac{\mathfrak{L}_i \mathfrak{I}_i}{\mathfrak{I} \mathfrak{I}_i}.$$

Dann ist $\psi_{\omega}(v+\pi_s) = -\psi_{\omega}(v)$, und von den beiden Werten $\psi_{\omega}(v+\pi_s)$, $\psi_{\omega}(v+\pi_s)$ ist der eine gleich $+\frac{1}{\psi_{\omega}}$, der andre gleich $-\frac{1}{\psi_{\omega}}$. Wir setzen:

$$\psi_{z_i}(v + \pi_i) = \frac{(x/\lambda)}{\psi_{z_i}(v)}$$
.

Dann ist (x/A) ein Vorzeichen, und zwar ist

$$(x/\lambda) = -(\lambda/x)$$
.

Es ist definiert unter der Voraussetzung, daß *, \(\lambda\) zwei verschiedene Zahlen der Reihe 1,2,3 sind. Wir ergänzen die Definition, indem wir

$$(x/x) = (x/\lambda)(x/\mu)$$

setzen.

Betrachten wir die elliptische Funktion

$$\phi_i = \frac{9!}{9!}$$
.

Sie läßt sich als Produkt von Ψ_{ns} und Ψ_{ns} auffassen. Vermehrt man r um eine Halbperiode der Gruppe (x), so geht

$$\Psi_{m}$$
 in $\frac{(\lambda/\kappa)}{\Psi_{m}}$, Ψ_{m} in $\frac{(\mu/\kappa)}{\Psi_{m}}$

über, und da das Produkt von (λ/z) und (μ/z) gleich (z/z) ist, so hat man

$$\phi_s(r+\pi_s) = (s/s)\frac{\Im^s}{\Im^s}$$

Vermehrt man aber v um Ti, so geht

$$\psi_{s}$$
 in $\frac{(\kappa/\lambda)}{\psi_{s}}$, ψ_{s} in $-\psi_{s}$

über, und da

$$\frac{V_{**}}{V_{**}} = \frac{3!}{3!}$$

ist, so haben wir:

$$\phi_*(x+\pi_i) = (\lambda/x) \, \frac{\Im_*^2}{\Im_*^2}.$$

Allgemein, wenn z irgend einen der Indizes 1, 2, 3 bedeutet, ist:

$$\phi_*(c+\pi_s)=(c/s)\frac{\Im_{ss}^s}{\Im_s^s}.$$

Aus den Gleichungen $(z/\lambda) = -(\lambda/z)$, $(z/z) = (z/\lambda)$ (z/μ) geht hervor, daß das Zeichen (z/λ) bestimmt ist, wenn (1/2), (1/3) und (z/3) gegeben sind; denn es ist z. B. (z/1) = -(1/2), (1/1) = (1/2) (1/3), usf. Aber diese drei Werte hängen davon ab, in welcher Reihenfolge wir die drei Gruppen aufstellen. Wir nehmen als erste Gruppe diejenige and die $\frac{1}{2}\pi$, als letzte die, welche den Wert $\frac{1}{2}\omega i$ enthält. Dann läßt sich beweisen: es ist $(z/\beta) = 1$, wenn z = 1, and such stets, wenn $\beta = 3$ ist. Wir nehmen dabei wieder v und ω als reell an. Der Quotient $\frac{3z}{2}$ kann, indem man v um $\frac{1}{2}\pi$ vermehrt, nur wieder in eine reelle, sein Quadrat also nur wieder in eine positive Größe übergehen. Demnach ist $(1/\beta) = +1$.

Betrachten wir ferner den Quotienten $\frac{C_2}{C_2} = \chi$ und vermehren c um eine halbe Periode π_s . Es sei $\pi_s = m\pi + n\omega i$, $\pi'_s = m\pi - n\omega i$. Dann sind $\chi_s(v+\pi_s)$ und $\chi_s(v+\pi_s)$ konjugierte Größen. Aber die Differenz $\pi_s - \pi'_s = 2\,n\omega i$ ist eine ganze Periode, und zwar eine solche, deren Halfte der Gruppe (0) oder der Gruppe (3) angehört. Es ist daher $\chi_s(v+\pi_s) = \chi_s(v+\pi_s)$, somit $\chi_s(v+\pi_s)$ reell und $\chi_s'(v+\pi_s)$ positiv. Daraus folgt: (s/3) = +1.

Da hiernach

$$(1/1) = 1$$
, $(1/2) = 1$, $(1/3) = 1$, $(2/3) = 1$, $(3/3) = 1$

lst, so ist

$$(2/1) = -1, (3/1) = -1, (3/2) = -1, (2/2) = -1.$$

Es ist also, wenn x, λ verschiedene der drei Zahlen sind, $(x/\lambda) = +1$ oder -1, je nachdem x kleiner oder größer als λ ist; es ist außerdem $(x/x) = (-1)^{x-1}$.

Die Sätze sind in bezug auf die einfachsten geraden und ungeraden eiliptischen Funktionen aufgestellt. Aber man betrachte z.B., indem

man wieder unter x, X, u die Zahlen 1, 2, 3 in irgendwelcher Reihenfolge versteht, die Ausdrücke

$$\frac{\Im_{\star}(v-a)\Im_{\star}(v+a)}{\Im^{\flat}(v)}, \qquad \frac{\Im_{\star}(v-a)\Im_{\star}(v+a)}{\Im^{\flat}(v)\Im_{\star}(v)}.$$

die auch elliptische Funktionen der Klasse sind. Sie geben, wenn man v um z, vermehrt, in

$$e^{\frac{\Im(v-a)\Im(v+a)}{\Im_*^*(v)}}, \qquad e^{\frac{\Im_*(v-a)\Im_*(v+a)}{\Im(v)\Im_*(v)}}$$

über. Aber e und e sind nicht nur von e, sondern auch von e unabhängig, denn die Exponentialfaktoren heben sich vollständig fort. Man kann demaach die Konstanten bestimmen, indem man a = 0 annimmt; dann ergibt sich: c = (s/s), c' = -1.

Man hätte kürzer zu den Vorzeichensätzen kommen können durch Benutzung der Thetafunktion mit Charakteristik. Aber dann würde manches unwesentlicher erscheinen, als es in Wirklichkeit ist, und die Gründe, aus denen ich vorschlage, unter 3(r) die ungerade Funktion zu verstehen, wären weniger deutlich.

Die zweite Grundeigenschaft der Jacomschen Theta besteht in folgendem. Die vier Produkte $\Im_*(v-a)$ $\Im_*(v+a)$ lassen sich linear und homogen durch zwei Funktionen von v ausdrücken, die a gar nicht enthalten. Ebenso sind, wenn \Im_* eins der geraden Theta ist, \Im_* , \Im_* die beiden andern, die beiden Produkte $\Im(v-a)$ $\Im_*(v+a)$ und $\Im_*(v-a)$ $\Im_*(v+a)$ durch zwei Funktionen von v allein ausdrückbar.

Darauf berühen die Jaconischen Additionstheoreme. Wir haben wohl seit Jaconi etwas die Freude an vielfach verschlungenen Gleichungssystemen verloren, hauptsächlich durch die Theta von mehreren Variabeln, wo solche Beziehungen sich hänfen. Dennoch will ich auf die Jaconischen Gleichungen eingeben mit der Absieht, zu zeigen, daß durch die Wahl des ungeraden Theta als Hauptfunktion wirklich eine Vereinfachung erzielt wird.

Zunächst werde die Gleichung zwischen den Quadraten der drei geraden Theta aufgestellt:

$$a \mathcal{S}_{*}^{1}(v) + b \mathcal{S}_{*}^{1}(v) + c \mathcal{S}_{*}^{1}(v) = 0.$$

Indem man durch 3' dividiert und dann e um n. vermehrt, ergibt sieh:

$$(\kappa/\kappa) \, \alpha \, \Im^{\kappa}(v) + (\kappa/\lambda) \, \delta \, \Im^{\kappa}_{\kappa}(v) + (\kappa/\mu) \, c \, \Im^{\kappa}_{\kappa}(v) = 0 \,.$$

Darnus folgt für v = 0:

$$(x/\lambda)b\,\Im_{x}^{\alpha}(0)+(x/\mu)\,\partial_{x}^{\alpha}(0)=0.$$

Diese Gleichung und die entsprechenden andern werden erfüllt, indem man

$$a = (\kappa/\kappa) \Im_{\lambda}^{\epsilon}(0), \quad b = (\lambda/\lambda) \Im_{\lambda}^{\epsilon}(0), \quad c = (u/u) \Im_{\lambda}^{\epsilon}(0)$$

setzt Es ist daher:

$$\begin{split} \sum_{s=t}^{t} (\mathbf{x}/\mathbf{x}) \, \Im_{s}^{s}(\mathbf{o}) \, \Im_{s}^{s}(v) &= \mathbf{o} \,, \\ \Im_{s}^{s}(\mathbf{o}) \, \Im_{s}^{s}(v) &= (\lambda/\mu) \begin{vmatrix} \Im_{s}^{s}(\mathbf{o}) & \Im_{s}^{s}(\mathbf{o}) \\ \Im_{s}^{s}(v) & \Im_{s}^{s}(v) \end{vmatrix}. \end{split}$$

Die letzte Gleichung zeigt die algebraische Bedeutung von (λ/μ) . Nimmt man v und ω als reell an, so ist (λ/μ) geradezu das Vorzeichen einer Determinante.

Es muß ferner eine lineare Gleichung bestehen zwischen

$$\Im(v-a)\Im(v+a)$$
 and $\Im(v)$, $\Im(v)$.

Nennen wir die letzteren Funktionen F(v) und G(v). $\Im(v-a)\Im(v+a)$ wird gleich o für v=a, gleich -F(a) für v=0. Die Gleichung lautet demnach:

$$G(o)\,\Im(v-a)\,\Im(v+a)=F(v)\,G(a)-G(v)\,F(a)\,.$$

Man dividiere durch F(v) und vermehre v um π_v . Dann entsteht die andere Gleichung:

$$G(\phi) \Im_{*}(v-a) \Im_{*}(v+a) = G(v) G(a) - (v/x) F(v) F(a)$$

Setzt man dagegen:

$$L = \Im(v - a)\Im_*(v + a),$$

$$M = \Im_*(v - a)\Im_*(v + a),$$

$$f(v) = \Im(v)\Im_*(v), \quad g(v) = \Im_*(v)\Im_*(v).$$

so lassen sich L und M linear durch f(v) und g(v) ausdrücken. Die Koeffizienten der einen Gleichung bestimmen sich unmittelbar, indem man v = a und v = 0 setzt:

$$g(0) L = f(v) g(a) - g(v) f(a).$$

Dividiert man durch f(e) und vermehrt v um z, so folgt:

$$g(o)M = g(v)g(o) + (\lambda/u)f(v)f(u)$$

Denn hierbel geht

$$\frac{g(v)}{f(v)} = \frac{\Im,\Im_v}{\Im\Im_v} \text{ in } -(\lambda/u) \frac{f(v)}{g(v)}$$

über. Von Interesse sind auch die Gleichungen, die man erhält, wenn man die letzten Formeln nach a differenziert und dann a=0 setzt. Man kann ihnen die Gestalt geben:

$$\begin{split} &\frac{d}{dv}\bigg(\log\bigg(\frac{\Im}{\Im_*}\bigg)\bigg) = \Im_*^i(0)\frac{\Im_i\Im_*}{\Im\Im_*},\\ &\frac{d}{dv}\bigg(\log\bigg(\frac{\Im_*}{\Im_*}\bigg)\bigg) = (\lambda/\mu)\Im_*^i(0)\frac{\Im\Im_*}{\Im_i\Im_*}. \end{split}$$

Dabei ist die Jaconische Formel $S'(0) = S_*(0)S_*(0)S_*(0)$ benutzt, die auf der partiellen Differentialgleichung der Theta beruht.

Man muß aber den Nutzen nicht überschätzen, den solche Gleichungen für Geometrie und Mechanik haben. Dort wird man sich bei der Gestaltung der Beziehungen immer durch die Probleme selbst leiten lassen, und wenn man Thetafunktionen einführt, so ist es nötig, sparsam mit ihnen umzugehen.

Adresse zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Universität Breslau.

Als vor fünfzig Jahren die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften der Alma mater Wratislaviensis das erste Mal seit deren Neugründung durch die Vereinigung der zwei Universitäten des Oderstromes ihre Glückwünsche darbrachte, übermittelte diese ein Sohn des schönen Schlesierlandes und ehemaliger Student der Breslauer Universität, unser unvergeßlicher Heiseich Dove. Die damals von ihm überbrachten Wünsche sind in reichem Maße erfüllt worden. Hatte damals die Breslauer Universität 775 Studierende, so zählt sie heute 2586 Studierende, und es wirken an ihr 191 Lehrer. Befanden sich 1861 die Mehrzahl der Institute und Sammlungen in veralteten und unzulänglichen Räumen, so kann zur diesmallgen Jubelfeier die Universität mit Genngtuung auf ihr schmuckes Institutsviertel blicken, in welchem ein großer Teil neuer Anstalten Platz gefunden hat. Dabei hat sie ihre schöne alte Aula Leopoldina sich erhalten, die als glänzendes Wahrzeichen das Alte mit dem Neuen verbindet und der alten Zeiten nicht vergessen läßt, aus denen die neuen in gesunder, stets vorwärts drängender Entwicklung hervorgesproßt sind. Und in dieser Entwicklung sind auch die Beziehungen zwischen der Universität Breslau und der Preußischen Akademie der Wissenschaften stets reicher entfaltet worden.

Konnte vor fünfzig Jahren unsere Akademie aus der Reihe ihrer Verstorbenen zwei Mitglieder nennen, Lank und Sterrens, die sie der Breslauer Universität verdankte, so ist sie jetzt in der zum heutigen Anlasse willkommenen Lage, eine stattliche Reihe von Männern aufzuzählen, die Zöglinge der Breslauer Universität waren oder als Dozenten in allen Lehrstellungen an ihr wirkten und dann ordentliche Mitglieder der Berliner Akademie wurden oder ihr als Korrespondenten angehörten. Indem allein der Abgeschiedenen gedacht werden mag, brauchen wir nur die Namen: Jakob Bernays, Fermnand Conn, Heidenhain, Gustav KIRCHHOFF, KRONFCRER, KUMMER, LANDOLT, MOMMSEN, PISCHEL, PRINGSHEIM,

Rechert, Ferdinand Robber, Schroeter, Stenzier, Stenzier, Stenzier, Webser und Weinhold zu nehnen, um darzutun, daß nicht nur nach Zahl, sondern auch nach Bedentung die Breslauer Hochschule Männer heranzubilden und sich anzugliedern gewußt hat, die der Berliner Akademie Leben und Ansehen zu geben in reichem Maße beigetragen haben, ja, zum Teil als erste Sterne in deren Annalen geltend bleiben werden. Dessen gedenkt heute unsere Akademie in voller Anerkennung und mit herzlichem, treuem Danke! Daß sich diese Beziehungen, die ja für die Förderung der Wissenschaften so wertvoll sind und als deren Träger sich insbesondere die Universitäten im Bunde mit den Akademien fühlen müssen, auch in den kommenden Jahrhunderten dauernd erhalten und weiter entwickeln mögen, diesem Wunsche verleihen wir am heutigen Festtage der Alma mater Wratislaviensis gegenüber lebhaften Ausdruck.

Aber wir möchten mit einem andern noch weittragenderen Wunsche unsere Begrüßung schließen: Unsere Universitäten haben nicht nur wissenschaftliche, sondern auch nationale Aufgaben, und wenn sie ihre großen Erinnerungstage festlich begehen, dann kommt das aus tausend und abertausend Herzen zu lebendigem erfrischenden Ausdruck. Lesen wir nur einmal das nach, was uns von der Fünfzig jahrfejer der Breslauer Universität aufbewahrt worden ist. Wir möchten heute darau erinneru, daß in besonderer und unvergeßlicher Weise die beiden bisherigen Jubeltage der neuen Breslauer Universität mit den erhebendsten Wendezeiten in der Geschichte unseres preußischen und deutschen Vaterlandes verknüpft sind. Als im Jahre 1811 die Breslauer Universität Ihren ersten Geburtstag beging, da begann das Fener unter der Asche zu glimmen, welches uns wieder frehnachen und schließlich zu einer Nation zusammenschweißen sollte, und von Breslau ging die Lohe aus und Breslaus Musensöhne durften die ersten sein, die zum Schwerte griffen. Als dann nach funfzig Jahren die Breslauer Universität ihr erstes Jubilaum beging, da hatte eben Konig Wilhelm I. Preußens Thron bestiegen und dieser Mann, dessen Name in Ehrfurcht, Liebe und Dankharkeit genannt werden wird, solange noch eines deutschen Mannes Herz schlägt, war es, der der Alma mater am Oderstrome seinen Königlichen Glückwunsch entbot. Wer konnte damals ahnen, daß unter dieses Herrschers Führung wenige Jahre später jenes gewaltige Ringen beginnen würde, welches gerade in einem Jahrzehut Deutschland einigte und den König als Kaiser Wilhelm I. an dessen Spitze brachte! Seitdem stehen wir in der Friedensarbeit und dürfen uns der Hoffnung hingeben, daß wir unter dem Szepter Wilhelms II., des erbabenen Protektors unserer Akademie, darin bleiben. Aber bei der Eigenart Deutschlands sind der Friedensarbeit noch viele und schwer zu lösende Aufgaben vorbehalten. So wünschen wir denn zu diesem dritten Jubelfeste des Jahres 1911, daß es eine neue Zeit des Glückes und des Segens für unser gemeinsames deutsches Vaterland inaugurieren möge, in der die innere Einigung sich vollziehe und festige, wie sie einer Selte nach in dem paritätischen Charakter der Leopoldino-Viadrina vorbildlich zum Ausdrucke kommt.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Adresse zum Jahrhundertfest der Königlichen Friedrichs-Universität in Kristiania.

Der Königlichen Friedrichs-Universität in Kristiania enthietet zu ihrem Jahrhundertfeste die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften Ihren Glückwunseh.

Die Landeshochschule des norwegischen Volkes ist um drei Jahre der denkwürdigen Begründung des neuen Norwegens vorangeschritten. Aus einem wahren Bedürfnis der Nation geboren, die endlich im eignen Lande ihren Kindern die volle wissenschaftliche Ausbildung gewähren und ihren Forschern die Stätte des Wirkens schaffen wollte; ins Leben gerufen von einer beispiellosen Opferwilligkeit der ganzen Bevölkerung in Tagen des Mangels, erscheint die Universität Kristiania wie eine Bahnbrecherin der Bewegung, die zu den Tagen von Ejdsvold leitete. So sind die hundert Jahre ihres Lebenslaufes zugleich die drei ersten Menschenalter des neunorwegischen Volkes.

Ihr Norweger sprecht von einer vierhundertjährigen Nacht, die, nach eurem tatenreichen Altertum, von 1400 bis 1800 euer Land gefesselt hat. Die hundert Jahre seit eurem Erwachen haben euch dahin geführt, daß das Norwegervolk als ein Charaktertypus eigenster Prägung dasteht, die demokratische der Monarchien, die mehr als eine zweite Nation des europäischen Festlandes die Überlieferungen der heimischen Vorzeit in ihrer Bildung lebendig hält; sie haben euch dahin geführt, daß man norwegische Namen mitnennt, wo man der Großen der Neuzeit gedenkt. Den Vorrang haben, wie sich s gebührt, die Seher und Diehter. Aber auch aus ihrer Sehar bekannten und bekennen sich die meisten als die Zöglinge der Alma mater in Kristiania, die in Süd und Nord von wahrer Volkstümlichkeit getragen wird.

Die Friedrichs-Universität hatte einen harten Boden zu pflügen in einem Lande, das zunächst den derberen Aufgaben des wirtschaftlichen Daseins und den Kämpfen der staatlichen Entwicklung seine Kräfte zuzuwenden hatte. Sie hat bewiesen, daß dieses Volk von Bauern, Seeleuten und von Dichtern auch in der Wissenschaft zu hohen Taten berufen ist, und hat an der Forschung des Jahrhunderts rüstigen und rühmlichen Anteil genommen.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften fühlt sieh verbunden mit der norwegischen Hochschule durch eine Reihe eurer Lehrer, die sie unter ihre korrespondierenden Mitglieder aufnehmen durfte: den Physiker Charstofher Hanstern, den Zoologen Michael Sars, den Mathematiker Ole Jacob Broch, den Geologen Theorok Kursult, den Zoologen Georg Ossian Sars und den Meteorologen Henrik Mohn.

Den Eintritt der Friedrichs-Universität in ihr zweites Jahrhundert begleitet die deutsche Gelehrtenwelt mit teilnahmsvollen Wünschen. Hundert Jahre sind für ein Staatswesen und für eine Anstalt der Forschung und Volkserziehung ein Jünglingsalter; möge ein reiches Mannesalter Norwegen und seiner Hochschule beschert sein!

Die Koniglich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Adresse zur Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestehens der Vlämischen Akademie zu Gent.

Der jugendlichen Vlämischen Schwester bringt die Königlich Preußische Akademie ihre Glückwünsche dar zu der ersten Jubelfeier, die ihrer rüstigen Wirksamkeit beschieden ist. Gewiß, die großen Aufgaben der Wissenschaft kennen keine Grenzen der Völker und Sprachen Aber ebenso gewiß ist die liebevolle und warmherzige Erforschung des besonderen heimischen Geistes, wie er sich in Sprache und Literatur eines Volkes offenbart, ein Queil tiefer und reicher Erkenntnis, der seit einem Jahrhundert alle Geisteswissenschaften erfrischt. Es war ein Königlicher Entschlaß von hoher Weisheit, der vor einem Vierteljahrhundert Belgiens germanischen Stämmen den wissenschaftlichen Mittelpunkt schuf, ihnen die Kraft zu stärken zur geistigen Selbständigkeit neben der überlegenen romanischen Kultursprache.

Mit welcher Hingabe die Vlämische Akademie sich ihrem vaterländischen Berufe geweiht hat, davon zeugen die langen Reihen ihrer Abhandlungen, Berichte, Ausgaben. Mittelalter und Neuzeit, das gesprochene Wort von heute und die schriftlichen Schätze der Vergangenheit, Kunst und Geschichte, Kinderspiel und Heldenlied, das Kleine und Große, was nur vlämisches Geistesleben widerspiegelt, es hat das verstehende und beharrende Interesse der Vlämischen Akademie gefünden. Sie ist wahrlich in diesen fünfundzwanzig Jahren eine trene
Hüterin und Förderin des vlämischen Heimats- und Volksbewußtseins gewesen.

Aber wir dürfen heute noch eine besondere wissenschaftliche Gemeinschaft betonen, in der sich die Preußische Akademie mit Ihrem
Kreise verbunden weiß. Seit etwa einem Jahrzehnt haben wir ebenso
die wortgeschichtliche Bearbeitung der deutschen Literatursprache und
der deutschen Mundargen, wie die Inventarisation und Publikation der
mittelalterlichen deutschen Handschriften in Angriff genommen. Beide
Aufgaben berühren sich nachbarlichst mit wichtigen Arbeiten der Vlämischen Akademie, und es gereicht uns zur besonderen Freude, in
dieser festlichen Stunde für den mittelbaren und unmittelbaren Ge-

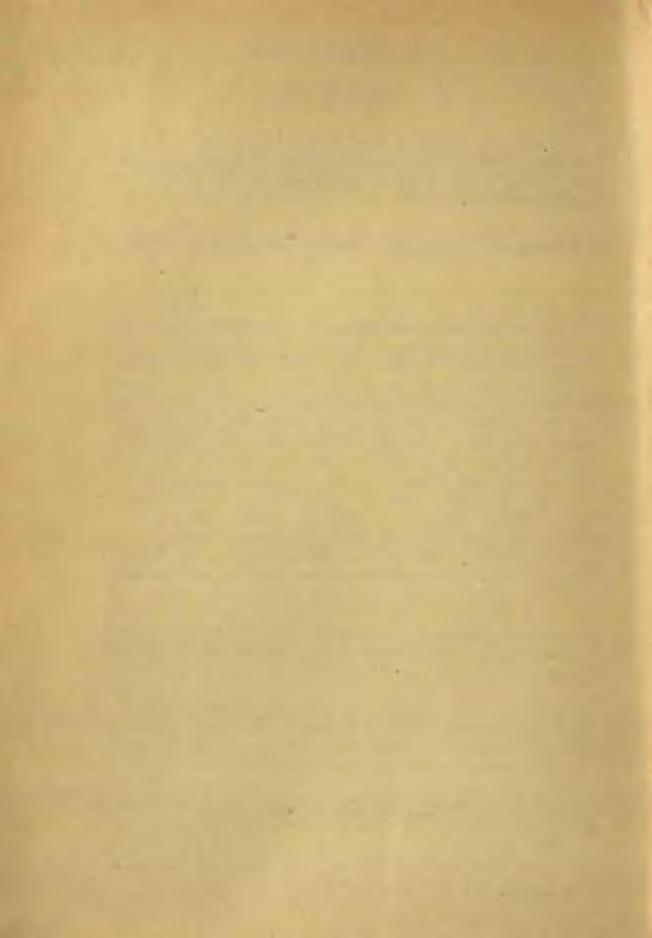
Adresse une Feier des Zijährigen Bestehons der Akudemie zu Gent. 911

winn zu danken, den wir aus Ihren tatkräftigen Bemühungen, zumal um die Kunde der mittelniederländischen Handschriften, geschöpft haben.

Möge es der Vlämischen Akademie beschieden sein, in der gesunden Erweiterung, der ihr natürliches Wachstum zustrebt, dem vlämischen Volke auch fürderhin ein lebenspendender Hort germanischer Geistesart zu bleiben!

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Ausgegeben am 2 November.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

2. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. WALDEYER.

1. Hr. Heineur las über die Erfahrungsgrundlagen der Lehre vom allgemeinen Gleichgewichtszustande der Massen

in der Erdkruste. (Ersch. später.)

Neben vielen Bestätigungen der leostasie der Erdkruste finden sich auch mancherlei Abweichungen. Es ist daher nothwendig, die Erfahrungen, auf welche sich die
Ammhme der Isostasie stützt, zu prüfen und ihre Beweiskraft festzustellen. Diese
Erfahrungen wurden besprochen und einige bemerkenswerthe Ahweichungen regionaler
Ausdehnung erwähnt.

2. Hr. Branca legto vor eine Arbeit der HII. Prof. Dr. F. Frech und Dr. C. Renz in Breslau: Kreide und Trias im Kiona- und Octa-

gebirge (Mittelgriechenland). (Ersch. später.)

Das die höchsten Gipfel von Hellas tragende Plateau des Kionzigebirges besteht ens Kreidegesteinen: einem unteren Haupt-Radiolitenkalls und einem oberen, geringmachtigen Rudistenkalk mit Nermeen und Actsonellen. Zwischen beiden Ablagerungen biegen rothe Schieberthone, thyschartige Sandateine und eine sehr interessante Konglomerathildung aus krystallinen Rollstücken und Brocken von wohlerhaltenen Triaskorallen.

Auch das Hetagehirge gehört der Kreide and doch berrschen hier zeitlich aquiestante Flyschgesteine, und Rudtstenkulk erscheint nur als untergrordnete Einlagerung.

Zwischen Koma und Oein erhebt sich der schon früher von F. Riesz nachzewiesene Teinsharut des Nerovunt. In dem jeszt auch chätische Brachiopoden in karpathiacher Facies nachgewiesen werden.

3. Hr. Henrwie überreichte sein Werk: Die Radiumkrankheit tierischer Keimzellen. Bonn 1911.

Ausgegeben am 9. November.

SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLIIL

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

2. November. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. ROETHE.

1. Hr. Hasser las: Zum isländischen Fehdewesen in den Geschiehten des 12. und 13. Jahrhunderts. (Ersch. später.)

Nachträge zu der Schrift Das Straftecht der Isländersugas. Die Erzählungen der Sturlungenzen um überm mehr ehrmikenhaften depfäge beleuchten Islands straftechtiebte Praxis in denogeben Zeitalter, das die Rechtstheorie der Grägis schuf. Unstattlicht ist das Maassregeln dieser Beriebte nach den Satzungen der Grägis. Oft stehen diese Geschichten mit den Famillemagns zusammen gegen die Rechtsblicher; in andern Punkten gehen die Erzählungen der hitern und der jüngern Periode ans einzuder.

2. Das correspondirende Mitglied Hr. Jacom in Bonn übersendet eine Mitheilung: Cultur-, Sprach- und Litterarhistorisches aus dem Kautiliya. (Ersch. später.)

Es wird gezeigt, dass nach Ausweit des Kanfiliva im 4 dahrbundert v. Chr. der indische Staat auf fredmanischer Grundlage ruhte und das elessische Sanskrit nicht nur allgemeine Litteratursprache, omdern auch die Sprachr der königlieben Kanzlei und. Ferner wird versucht, den Bestand der Sanskrithiteratue zu derzelben Zeit nach Kantilitya's Ambentungen festzustellen.

3. Hr. Sachau legte den ersten Druckbogen des von der Akademie subventionirten Thesaurus lingune Japonicae von Prof. Dr. Rubourn Lason vor.

Ein Denkmal memphitischer Theologie.

Von Abolf Erman.

(Vorgetragen am 18. Februar 1909 [s. Jahrg. 1909 S. 279].)

Hr. Berasten hat in der Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde XXXIX, 39 unter dem Titel «The Philosophy of a Memphite Priest» einen Text veröffentlicht und besprochen, der uns, wie sein Herausgeber richtig erkaunt hat, wirklich einmal einen Einblick in die Gedankenarbeit ägyptischer Gelehrter gewährt.

Es ist eines der merkwürdigsten Dokumente, die wir aus dem ägyptischen Altertume besitzen, und daß auch die späteren Ägypter selbst in ihm etwas Besonderes gesehen haben, steht überdies in seinen Anfangszeilen klar zu lesen. Wenn die Inschrift trotzdem bisher nar wenig beachtet worden war, so lag das an ihrer namenlos schlechten Erhaltung; Hr. Barastro ist der erste, dem es gelungen ist, eine wirklich branchbare Kopie der erhaltenen Teile anzufertigen! Denn die erste Publikation in Saarras Inscriptions 1 36—38 ist gar nicht zu benutzen und auch die der HH. Raap und Bayast (Proc. of the Soc. of bibl, archwol. 1901 S. 160), die kurz vor der Barastros erschien, ist zwar wesentlich besser als jene, erlaubt aber doch auch nicht den Text richtig zu beurtellen.

Der erste ernstliche Versuch einer Deutung wurde gegen 1870 unternommen, und zwar von keinem Geringeren als Goodwis. Aber Goodwis konnte nur Shanres Text benutzen und gelangte daher nicht zum Verständnis des Ganzen; er erkannte nicht einmal, daß der Text rückläufig geschrieben ist und übersetzte ihn daher von hinten nach vorn. Im einzelnen hat er freilich manches merkwürdig richtig aufgefaßt. Auch den HH. Read und Buyast, die 1901 ihre Kopie mit einem Übersetzungsversuch begleiteten, entging die Reihenfolge der Zeilen. Sie haben über richtig gesehen, daß der Text Eigentümlich-

Der Stein befindet sich seit 1805 im Beitish Moseum (Nr. 797, früher 155).

² In CHARAY Melanges egyptologiques, 3°22 Sério, I 246 (dail der Goonwassahe Aufsatz etwa 1870 geschrieben wurde, erheilt aus der Vorrede).

keiten Altester Sprache aufweist und haben daher manches besser verstanden als Goodwin; der eigentlichen Aufgabe waren ihre Kräfte freilich nicht gewachsen.

Hr. Breater ist daher der erste, der dem schwierigen Text gerecht geworden ist; er hat seinen Zeilen die richtige Folge gegeben und damit das Verständnis erschlossen. Zu einer genaueren Bearbeitung des Ganzen ist er freillich nicht gekommen; er hat uns nur an meraly preliminary sketch: gegeben, die die erste Hälfte in Übersetzung skizziert und auch von der zweiten Hälfte nur die Stelle vom Herzen und der Zunge genauer behandelt. Er hat dabei erkannt, daß der Text die Meinung versicht, Ptah sei albe mind und speech of gods und im Grunde der Schöpfer aller Götter, auch des Atum, den man sonst als den Schöpfer denkt. Ich stimme in diesem Hauptresultat ganz mit Breasted überein und kann mich auch seinen Übersetzungen der einzelnen Stellen zumeist nur anschließen.

Ein Jahr darauf hat dann auch Hr. Maseuro sich im Anschluß an Breastens Arbeit mit unserer Inschrift beschäftigt in seinem Aufsatz sur la toute puissance de la parole. Wie schon dieser l'itel zeigt, behandelt er darin fast ausschließlich den Abschnitt von Herz und Zunge, der auch Breastens Interesse besonders in Anspruch nahm. Seine Auffassung des Ganzen geht dahin, daß hier die acht Urgötter von Hermopolis für Formen des Ptah erklärt und dem Atum beigesellt seien, der also damit der Hauptgott geblieben wäre. Ich halte das nicht für richtig und weiche auch in der Übersetzung einzelner Stellen von ihm ab, aber um so mehr stimme ich ihm in einem andern Punkt bei. Der Text ist nicht aus reiner Freude an philosophischer Spekulation entstanden, sondern ist ein Produkt tendenziöser Theologie, die dem Gotte von Memphis eine höhere Stellung im Pantheon anweisen wollte'. Masreno nimmt an, daß unser Text den Ptah in die Osirissage hinelnbringen wollte; das ist richtig, aber es erschöpft meines Erachtens seine Absieht nicht; er wollte, glaube ich, sehr viel mehr beweisen: Ptah sollte auch als Schöpfer und Regierer der Welt erscheinen, und alle anderen Götter, einschließlich des Atum, nur als dessen Gestalten oder Geschöpfe.

leh habe mich meinerseits im Laufe der letzten Jahre so oft an diesem Texte versucht, daß ich einmal das Wagnis unternehmen möchte, ihn im ganzen zu interpretieren. Natürlich bilde ich mir nicht ein, zu seinem vollen Verständnis durchgedrungen zu sein,

[·] Recueil de Travans relatifs à la philologie egyptimne et assyrieune 24, 108 ff.

Ob Bunteren diesen Zwech des Textes hiar erkannt hat, vermag ich aus

dazu sind die Schwierigkeiten, die er bietet, denn doch zu groß, und ich fürchte, daß sich für viele Stellen nie eine sichere Übersetzung ergeben wird. Aber schon das, was ich über die Zusammensetzung des Textes (S. 924: 945) und über das Alter seines einen Bestandteiles ermitteln konnte, hat die auf die Inschrift verwandte Arbeit gelohnt.

Die HH. RANKE und BURCHARDT haben sich gütigst der Mühr unterzogen, Barastens Text mit einem Abklatsche zu vergleichen, den die Königlichen Museen aus Lersius' Nachlaß besitzen. Diese Vergleichung hat nur gezeigt, wie vortrefflich Breasten kopiert hat; die wenigen nötigen Berichtigungen habe ich unten bei den einzelnen Stellen hervorgehoben.

Der äußere Befund.

Über unserem Texte hat von alters her ein merkwürdiger Unstern gewaltet. Um 720 v. Chr., als der Athlopenkönig Schabaka Ägypten beherrschte, waren von dem Papyrus, auf dem er stand', nur noch traurige Reste übrig, und die Priester von Memphis baten den Herrscher, der sich auch sonst ihrem Tempel freundlich erzeigte*, das unschätzbare Dokument aus der Zeit der «Vorfahren» zu retten. Der ließ es auf einem Block schwarzen Granites eingraben, und damit mußte es als für ewig gesichert gelten. Aber gerade dieser kostbare harte Stein hat ihm zum Verderben gereicht: spätere Bewohner von Memphis haben in dem Blocke eine vorzügliche Unterlage für eine Mühle gesehen, und der Mühlstein hat dann die ganze Mitte der Inschrift so abgerieben und abgeschliffen, daß dort zumeist auch nicht mehr ein Zeichen zu sehen ist."

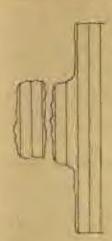
Und doch sind diese Verluste auf dem Steine gewiß nur gering gegenüber dem, was der Text schon vor seiner Rettung verloren hatte; dem Buche fehlte damals schon Anfang und Schluß, und wie wir unten sehen werden (S. 929), dürfte gerade der Verlust am Anfang sehr groß sein. Auch innerhalb des Textes fanden Schabakas Steinmetzen schon Lücken vor, die sie dann beim Kopieren durch eine leere Stelle andeutsten. Zwei soleher Stellen in 12h und in 61 hat

Daß es ein Papyrus war, hat schön Büzasran elehtig ans dem Die in der Überschrift gefolgert.

Ther Schabakes Thighest für Meniphis vgl. Maarenn, Illetone ancienne ett.

Andere Beschädigungen sind älter. Nach dem Starze der Athopen ist der Name Schabaka mascemeißeit worden, und cherso ist der Name des Seth durchweg getilgt. Dieses ietztere künnte übrigens wold schon bei Aufertigung der Inschrift geschehen sein; auch der Schreiber unserer Berifiner Takelothispapyrna salviert ja sein Gewissen, indem er Seth, wu er ihn schreiben muß, auch selbet winder auszwischt.

Breasten schon richtig als alte Lücken erkannt, andere dürften in 46, 47 am Ende und in 53 vorgelegen haben. Auch die zusammenhanglosen Worte, die heute auf den Zeilen 3-7 stehen, sind offenbar nur



Reste von Zeilen; das Original wird so wie die meisten der uns erhaltenen Papyrus gerade an seinem Anfange am stärksten beschädigt gewesen sein, hier waren nur Mittelstücke von vier Zeilen erhalten, von denen zwei zudem auf einem losen Ferzen standen. Das ist es, was der Stein heute in seiner Behandlung der Zeilen 5—4 und 6—7 andeutet, die leere Zeile 5 stellt dabei die Lücke zwischen beiden Stücken des Papyrus dar?

Eine wesentliche Frage ist dann für uns, ob Schabakas Steinmetzen bei ihrem Kopieren treu gewesen sind. Die Antwort lautet so, wie zu erwarten steht; sie sind nicht genauer gewesen, als es sich für einen Orientalen gebührt. In Z. 8 steht

Daß der spätere Ägypter beim Abschreiben eines alten Textes unbekümmert dessen Orthographie ändert, ist uns etwas Gewohntes, und so würden wir uns auch nicht wundern, wenn unser ganzer Text in später Rechtschreibung aufträte. Aber dem ist nicht so, und der Befund ist vielmehr ein ungewöhnlicher, der für die Auffassung des ganzen Denkmals wichtig ist. Dies soll im folgenden Abschnitt erörtert werden.

Die Zusammensetzung des Textes.

Sehon bei flüchtiger Betrachtung der Inschrift erkennt man, daß sie kein einheitliches Schriftstück enthält. An vier Stellen wird sie durch längere Abschnitte unterbrochen, die durch Abschlußlinien als etwas Besonderes gekennzeichnet und von dem übrigen Texte geschieden werden. Von diesen vier Stücken gehören die drei ersten (Z. 10a-18 und die mit b bezeichneten Stellen, soweit sie dazu

Die leeren Zeilenepden in den Götterreden, in der Liste 45—52 und in tah und rah miterbrechen, wie auch Russavan geschen hat, alcht den Text und stellen keine Läuken dag.
 * Über die drei letzten Zeilen der Inschrift egl. auten S. 943: 944-

gehören: Z. 20a-21a; Z. 34a-35a) sicher zusammen: sie werden schon dadurch zusammengehalten, daß in ihmen jede Zeile mit einem Götternamen beginnt. Bezeichnen wir diesen Teil der Inschrift mit A.

Das vierte Sonderstück (Z. 48 - 52a) enthält ein Verzeichnis von Formen des Ptah. Wir bezeichnen es mit B.

Die übrigen Teile der Inschrift, die wir als C bezeichnen, sondern sich inhaltlich ebenfalls in zwei Gruppen. Von Osiris und Horus handeln Z. 7—35 sowie Z. 62—65, auf Ptah und seine Formen beziehen sich Z. 3—6 und Z. 48—61.

Diese inhaltlich verschiedenen Abschnitte unterscheiden sich nun zum Teil auch in der Orthographie und in der Sprache.

A trägt den Charakter des höchsten Alters; vgl. die Schreibungen für mis (10a), was für mis (10b), für (20b) und die Sparsamkeit im Determinieren. Es hat ferner das für (20b) und gebraucht (10a. 11a) noch im lokalen Sinne — beides Erscheinungen, die fast nur in den Pyramidentexten zu belegen sind; auch das Fortlassen des Suff. 18g. (14a. 16a) und seine gelegentliche Wiedergabe durch passen in dieses Bild. Und endlich hat die Art, wie die Redenden durch Gegeneinanderstellung ihrer Namen eingeführt werden.

*Keb sagt zu Horus-, sogar noch etwas von der Bilderschrift.

Über das Alter von B kann man bei dessen schlechter Erhaltung sehwer urteilen; das ⊖ mit dem Strich sicht nicht sehr alt ans, doch mag dies ja von Schabakas Schreiber herrühren.

Bei C liegt die Sache nicht einfach. In seiner ersten Hälfte überwiegt die alte Orthographie, wenn auch jüngere Schreibungen wie auf und für rdj dazwischen vorkommen; in der zweiten Hälfte treten die jüngeren Schreibungen mehr hervor, aber es fehlt auch nicht an sehr alten (vgl. die nebenstehende Ubersicht). Danach

Daher steht der Redende in der Richtung der übeigen Schrift, der Angeredete amgekehrt.

^{*} Absichtlich habe ich in dieser außer Ausntz gelassen;

i, die soust merhörten Schreibungen 🔲 🗽 «denken» 54 m.ö., 🗸 🖔 📜 — Zälme» 55.

Die in Klammern gerafzten Stellen in C aus Z. 62-61 stainmen, wie wir enten sehen werden, wahrscheinlich aus einer andern Hantlschrift.

Übersicht der Orthographie der verschiedenen Telle des Textes.

A	C erste Hälfte	eweite Halfte	В
Praposition &	→ 15¢.	0	
gebären 🔊 🔭 10a			MD 51B
ertrinken 🔊 🗠	<u>≜</u> 8, ≘≦	[62]	
fassen 💆 20a		[62]	
AV 170. V	\$ 0 12h, 6 7	b.	
14th	Spa 11h		
un 🅦 10a	J 140		
	3. 0-130	55	
	968	[62]	
	121 1	10/01	
	2) 13e	= 160, 18 60	
	∆ 8.	△△ 57 59	
	aga 10b	Paga 1 60	
	₩ 150	一般 61	
	Mor A Sol	10 € 1 63. € 1 64	

A	C ceste Haire	c zweite Hillto	II
	160	J 60 60	
	3 fem. → 16c schlecht <u>~</u> }		
	streiten 8,15c		
		- ↑ 50 - 53	100
		Zunge 53,	7 52n
		57, 58, 61	
		三 57	
		二角 57 二角 57 diese 二 57	

könnte man auf den Gedanken kommen, daß die beiden Hälften von C überhaupt nicht zusammengehörten: Aber diese Annahme wäre sicher irrig: Beide Hälften gehören gewiß zusammen

Sie gebrauchen beide das höchst seltene alte Wort Joo verkünden. (Z. 3 und 55) und haben den absonderlichen Gebrauch von Jo gemeinsam, den wir in einem besondern Exkurs besprechen werden. Beide Hälften zeigen weiter eine Eigentümlichkeit, die wir sonst an Schriftstücken des alten Reiches kennen; sie setzen in zwei einander entsprechenden Sätzen die in beiden identischen Worte nur einmal. So z. B.

ägypten glänzte) in den Armen seines Vaters (64).

Vgl. Z. 4; 9 (zweimal, das eine Mal von Schabakas Schreiber miß-

verstanden); 53; 54; 55; 57; 64.

Man kann also nicht zweifeln, daß C ein einheitlicher Text ist, der einstmals in alter Orthographie und in der Weise des alten Reiches geschrieben gewesen ist. Wie es dann gekommen ist, daß er so ungleichartig modernisiert wurde, kann niemand erraten; zur Erklärung genügt es aber schon, anzunchmen, daß etwa zwei verschiedene Steinmetzen an der Inschrift gearbeitet haben, ein konservativer hätte sie begonnen, ein modern gesinnter sie vollendet.

Wir stehen also auch in C einem Erzeugnis alter Zeit gegenüber, und dieses wichtige Resultat wird durch eine grammatische Beobachtung bestätigt; der Text C gebraucht noch \sum zur Koor-

dination von Substantiven. Vgl.:

a Ong den Atum und seine Neunheits 56,

alle Dinge und alle Gottesworte 59

und mit treiger Ersetzung von fice durch || :

799 Sillame II valle Götter und ihre Kas. 61.

Es ist der Gebrauch, den ich in der Ag. Zischr. 29, 42 für die Pyramidentexte nachgewiesen habe, nur daß hier \(\subseten \) an die Stelle von \(\subseten \) getreten ist.

^{*} Das Vorkommen dieses \ \frac{\infty}{\infty} to Co zeigt auch, daß die drei Zeifen rote his tyte (maten) trote ihrer anscheinend gesonderten Stellung nicht zu A gehören können
Z. B. Beelines Hierat. Pap. III. 1 Z. 3: Ag. Zische. 42. Taf. 1, 2

lst aber C so alt, so muß A noch um vieles älter sein, denn C enthält ja in seinem ersten Teile einfach eine Erläuterung zu A. Und weiter: Schabakas Schreiber, die ruhig die Orthographie von C geändert haben, haben die Schreibung von A, so ungewähnlich sie auch aussah, ungeändert gelassen — gewiß, weil es ein altheiliger Text war, an dem sie nichts zu ändern wagten. Es ist also ein Dokument des ältesten Ägyptertumes, das sich hier in den Götterreden auf dem Steine des Schabaka erhalten hat.

Ob auch B, das zu dem zweiten Teile von C gehört, ein so hohes Alter hat wie A, bezweiße ich; dagegen scheint mir schon sein Inhalt zu sprechen. Denn während A durchaus naiv die Göttersage wiedergibt, interpretiert sie B schon durch gesuchte Spekulation zur Ehre des Ptah um. Es steht dabei sehon ganz auf dem Standpunkt von C, und man könnte sich sogar fragen, oh es nicht nur eine erlänternde Tabelle zu C gewesen sei.

Somit ergibt sich folgendes. Es gab ein uraltes Buch, — unser A. — das die Osiris- und Horussage in einer Art dramatischer Form behandelte. Ob es sich auf einen bestimmten Ort bezog, läßt sich nicht ersehen; jedenfalls hatte es mit Memphis nichts zu tun.

Als dann Memphis im alten Reiche zur Hauptstadt wurde und in die Höhe kam, verfaßte ein dortiger Priester eine Schrift — unser C —, um darzum, daß Memphis der Mittelpunkt der ganzen ägyptischen Götterweit sel. Zu diesem Zwecke benutzte er zunächst A und bezog jeden Abschnitt desselben in gewaltsamer Weise auf Memphis. Er benutzte weiter das Erzeugnis eines ähnlich gesinnten Vorgängers — unser B — und erweiterte dieses; danach sind alle Götter eigentlich nur Formen und Abkömmlinge des Ptah.

Für alles einzelne sei auf die im folgenden gegebene Übersetzung des Textes verwiesen.

Die Widmung Schabakas.

trechts chenso, aber mit Sill-M

Die ders lutzten Zeifen kommen nicht mehr als Erläuterung zu B in Betracht, rgl. unten S. 944; 945-

三二郎 在三面 在一門 2000 年 11 20 11

Zuerst die Namen des Schabaka, der «vom Ptah und Sokaris von Memphis geliebt» heißt. Dann: Seine Majestät schrieb dieses Buch aufs neue im Hause seines Vaters Ptah von Memphis. Seine Majestät hatte es aber als Werk der Vorfahren gefunden, indem [es] von Wiemern zerfressen war, und man kannte es nicht (mehr) vom Anfang bis zum Ende, [Seine Majestät] schrieb es aufs neue [indem es] schöner [war] als es vordem war, damit sein Name bliebe und sein Denkmal dauere im Hause seines Vaters Ptah von Memphis, so leng als die Ewigkeit währt. Es gehört zu dem (?), was König Schabaka seinem Vater Ptah Tatenen gemächt hat, damit ihm Leben gegeben werde.

Die Götterreden (A).

n. Die Trennung von Horus und Seth.

是一個里里一個人

Keb sagt zu Seth: "gebe dahin, wo du geberen hist."

Bentserm hat die Lücke unter kannicht bemerkt.

祖言不及也にこせい「国にをい

Keb sugt zu Horus: . gehe dahin, wo dein Vater ertrunken ist.

Keh saigt zu Horus und Seth: sich habe euch auseimandergebracht.

b. Die Teilung.

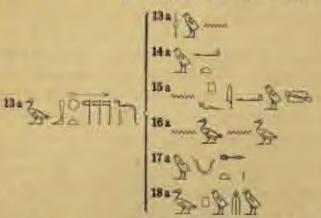
Seth: Oberäggpten; Horus: Unterägypten; [Horus und Seth]: Oberund Unterägypten.

In 12h mnB das Original eine kleine Lücke gehalt haben:

Keb macht dem Streite der beiden Götter ein Ende, indem er jeden derselben au eine andere Stelle des Landes sendet. Den Kommentar bierzu enthält Cc und Cd.

Der Relativante ber mis im ist anschejnend ohne Relativioren gehildet. - mie errtrinken ist gut balegt.

Ac. Horns als Erbe des Keb.



Keb sagle zur Neunheit; «Ich habe mein Erbe diesem Erben überantwartet, dem Sohne meines erstgeborenen Sohnes; er ist mein Sohn, mein Kind.»

Keh erklärt, daß er seinen Enkel Horus fortan als seinen Sohn und Erben ansehe, was der Kommentar in Ce so deutet, daß Horus nach der Teilung von Keb noch eine persönliche Zugabe erhalten habe.

Daß Control dem Erstgeborenen bezeichner und dall auch der Valer as seinen Sahn nennt, ist mehrfäch belegt, a. B. Urk, IV 308B und Mar. Abyd. I 21.

¹ Day dur ohne . abweichend von Bakesten.

Ad. Etwas über Horus

185 NV ==

Ther jeder Zeile steht, durch einen Strich getrennt, Horus; doch sind es nicht Worte, die dieser spricht, denn sonst würde nach der Praxis unseres Textes of stehen. Vermutlich setzt die Stelle die Rede des Keb aus e fort; dazu paßt, daß vom * Erbleil* und * meinem Erbleil* die Rede ist. Sonst erkenne ich nur noch den Namen des Gottes Up-uat. — Den Kommentar könnten Cf und Cg bilden.

Ar. Rettung des Osiris aus dem Wasser.

Horus sagt zu Isis und Nephthys: . Gehe und fasse [ihn].

"ILE TIPLE TO THE TOTAL TOTAL

Isis und Nephthys sagen zu Osiris: "Wir kommen und nehmen dieh fort. ...

Den Kommentar bildet Ch.

Af. Rede des Keb zu Thoth.

24多多为11111

Kelr sagte zu Thoth . . .

Es ist nur dieser Anfang erhalten; die Rede könnte sich bis 35a erstreckt haben. Die Zeilen 31a und 32 endeten beide auf $\overline{11}$.

Nicht , wie Barssen ulbt

Nicht wie Bu; sundern wold

Ag. Rede der Isis zu Horus und Seth.

256

260

276

280

29)

Zeile 25h-27b könnten wohl auch zu einer anderen Rede gehört haben; von den folgenden Zeilen erkennt man mur:

Isis scheint die beiden Streiter zu ermahnen, endgültig Frieden in der Welt zu halten; der sers des letzten Satzes wird Thoth sein. Der Kommentar zu f und g wird in den Zellen 36 ff. untergegangen sein.

tele ergänze : mr Konstruktion vgt. Sint I 28c. — Dalt jek vom Abtrocknen der Tränen gebraucht wird, ergibt sich am Pyr. 1983 (ergänzt nach Rec. de Trav. 17, 18 und Rec. 23, 9) sowie aus Rechmire Tuf. 7. Die abgekürzte Schreibung : ihr aveinen findet sich auch schon Pyr. 1281; 163.

Fassen wir zusammen, was sich über A ergeben hat. Es gehört in eine Darstellung der Osirissage, die zumeist in Wechselreden gehalten war; was erhalten ist, ist nur:

- a) Keb bringt Seth nach Oberägypten und Horus nach Unterägypten.
- b) Agypten wird unter beide geteilt,
- e) Keb setzt Horus zu seinem Erben ein.

¹ ca ist feaglich.

Der Gedanke liegt nahe, in diesen Wechseireden geralezu einen deamstischen Text zu sehen, die Reden, die bei Amführung einer Festfeier von den auffreienden Güttern zu sprechen waren.

- d) Unklares von Horns und Up-unt,
- e) Isis und Nephthys ziehen die Leiche des Osiris aus dem Wasser.
- f) etwas von Keb und Thoth.
- g) Isis ermalınt Horus und Seth aum Frieden.

Die Auferweckung des Osiris könnte in I und in der großen Lücke dahinter erzählt gewesen sein, aber die Geschiehte wäre auch damit nicht vollständig; es fehlt ihr der ganze Anfang, die Ermordung und Ertränkung des Osiris, die Geburt des Horus und sein Kampf mit Seth. Diese Hauptteile der Sage müssen natürlich auch behandelt gewesen sein, und der hier erhaltene Teil kann daher nur als das Ende des Buches gelten.

Nach dem Erhaltenen habe ich übrigens den Eindruck, als habe die Osirissage hier noch sehr anders ausgesehen, als wir es sonst gewohnt sind. Daß Osiris im Wasser liegt und von Isis und Nephthys herausgezogen wird, erscheint als ein Hauptvorgang; vgl. dazu das zu Ch Bemerkte. Daß Horus hier noch besonders zum Erben des Keb eingesetzt wird, erklärt der Kommentar Ce gewiß richtig dahin, daß Horus' Anteil größer werden sollte, als er infolge der Teilung Agyptens eigentlich war.

Schließlich sei noch auf einen merkwürdigen Beleg für das Alter von A hingewiesen. Wir haben in Spruch 33 und 423 der Pyramidentexte ein sehr altes Opferritual, das sich an Osiris richtet. In diesem heißt

Horns versammelt (?) dir die Götter zu dem Orte, aus (zu?) welchem du gegangen biste und «Horns überweist (?) dir seine Kinder zu dem Orte, in welchem du ertrunken bist. « Wer das mit An vergleicht, sieht sogleich, daß belde Stellen zusammengehören, leh möchte glauben, daß der Verfasser des Opferrituals seine Formel aus unserem Texte entlehnt hat.

War, wie disch in vermulen sieht, diese alte Schrift von dem Verkraser von U ganz in seine Arbeit aufgemannent. So male dieser letzteren schoe sehr vieles am Anfang gefichtt haben, als König Schabaka sie auf den Stein sehr-üben ließ; as war und sie ein letzten Bruchstück, was so gerettet wurde. Und darunf dentel ja wold mer nach ein letzten Bruchstück, was so gerettet wurde. Und darunf dentel ja wold auch der Ausdruck, dem wir oben 18 925) in der Überschrift begegneten

Die Erläuterung (C). Erste Hälfte.

Oliv.

Bruchstücke zweier Zeilen, die, wie S. 919 ausgeführt ist, vermutlich aus dem verlorenen Anfang der alten Handschrift stammten. Man erkennt:

... das ist dieser Ptuh, der mit großem Namen Tatenen genannt wird

... das ist [der Vereiniger] von Ober- und Unterägypten, dieser Vereiniger, der als König von Oberägypten erglänzte und der als König von Unterägypten erglänzte

Es handelt sich in beiden Zeilen wohl um Horus, der ebenso wie in Cf mit Ptah identifiziert wird.

Für en ne en ist nach Cf en me ____ zu lasen.

Ch.

··· PTTTTTTOME ALTER

[Gott Soundso war es] der ihn erzeugte; Atum war es, der die Newnheit der Götter bildete . . .

Auch dies nur Mittelstück einer Zeile, die aber anscheinend am rechten Ort steht.

Die Stelle behandelt wohl das Hauptthema von C: Atum ist zwar der Schöpfer der Götter, aber Ptah hat seinerseits den Atum geschaffen.

Nicht &, wie lineavren gibt.

er verhütete, daß sie stritten. Er setzte Seth uls König von Oberägypten nach Oberdgypten, dahin, wo er [geboren] war, in Śśśic. Und Keb setzte Horus als König von Unterägypten nach Unterägypten, dahin, wo sein Vater extränkt war — bei der Teilung der beiden Länder.

Es ist die Ausführung und Erläuterung der Stelle Au; danschist hier Keb gemeint.

Und Horus stand auf einem Orte (?), als sie die beiden Länder in Gin beruhigten; das ist die Grenze der beiden Länder.

Seth stand auf einem Orte (?), als sie die beiden Länder in in beruhigten; das ist die Grenze der beiden Länder.

Es ist die Erläuterung zu Ab; durch die dort vermerkte Teilung Agyptens sind die beiden Länder entstanden, und deren Grenze liegt bei jin, dem bekannten Steinbruchdistrikt von Tura. Dieses jin aber gilt, wie Baussen, Diet Geogr. S. 119 unten belegt, geradezu als still in dem Memphise; es ist also diese Stadt, die der Kommentator hier in den alten Text hineinbringt.

Der Text ist von Schabakas Schmöbern unrichtig kophert: sowahl dan sits der Schlinß hanter auf ham mußte im twei Teilen nebeneinander geschrieben werden. — Wie hier zu fassen ist, stehe dahm — Ap mit Obiekt bedeutel gewöhnlich sieh an einem Orio nöderlassens iz. B. Somenditanel un; Roear, Inarrillier zu; Man. Abyd. I 42 h 51; hier aber begt eine nodere alle Bedeutung vor, ein trunsitives shernligen. Vgl. dazu sThoth sie in der die Götter zufrieden steilts (Lebeumander v3) und vor allem Pyr. 388; «Er ist der in enden Länder. In der Berahigen der beiden Länder.

Es war Keb waangenehm, daß der Anteil des Horus dem Anteil des Seth gleich war, und Keb gab sein Erbteil dem Horus, diesem Sohne seines erstgeborenen Sohnes.

Es ist die Erläuterung zu Ac; Horus erhält zu Unterägypten noch das großväterliche Erbe, d. h. ganz Ägypten.

Horus trat auf das Land und vereinigte dieses Land: er, der mit dem großen Namen «Tatenen von Memphis, der ewige» genannt wird. Die beiden Zauberreichen (Kronen) wuchsen aus seinem Haupte, und er ist Horus, der als König von Ober- und Unterägypten erglänzte, der beide Länder in Memphis veremigte, da wo die beiden Länder vereinigt wurden.

Horus, der so Herr von ganz Agypten geworden war, ist kein anderer als der Gott von Memphis, und die Stelle, wo er zum König mit den beiden Kronen wurde, ist Memphis.

Oh ich den ersten Salz richtig übertrage, weiß ich nicht,

Mit Doppetkrone und, abweichend von Benzeven, mit Geiffet.

t hat beademal dos fibliche Viererk in der linken Ecke.

Es sight sieber wo BREATED | law

Es entstanden der . . . die will der grüne die am Doppeltor des Ptahtempels; das sind Horus und Seth, die Frieden gemacht haben und vereinigt sind, als sie sich verbrüderten und nicht (mehr) stritten, in dem (?) . . . wo sie waren, vereinigt(?) im Ptahtempel, der «Wage beider Länder», in der Ober- und Unterägypten gewogen werden.

Eine uns sonst nicht bekannte Schenswürdigkeit des Ptahtempels, die beiden 🕳 🖒 an seinem Tore, wird als Bild oder Symbol der beiden versöhnten Götter gedeutet. Zugleich wird erklärt, warum der Ptahtempel «Wage der beiden Ägypten» heißt: er liegt auf ihrer Grenze.

Das Tor des Plahtempelo von Memphis wird auch Man. Abyd. I 40a 12 die propertie des Plahtempelo von Memphis wird auch sonst gut belegt, e. B. Plasten 96; Pap. Berlin 3048, 11, 6; Raussen, Thes. 1394— fij ist direkt der Ansdruck für atwas - wiegen- (z. B. Der el Gebrawt I 13—14; LD II 49—54; Mereraka A 3; Toth ed. Nav. 105, 3; Ib. 12, 3; Hanns 26, (z). Der Sinn wird hier sein: die beiden Länder halten sich das Gleichgewicht, wie die beiden Bafken einer Wage, da Memphis gerade in übrer Mitte liegt.

Die Stelle kehrt in etwas anderer Fassung noch einmal in Cu und Cw am Schliß der Inschrift wieder und läßt sich danach ergänzen und berichtigen:

... das Königshaus wurde gebaut ...

Das John m. Wasser der Neuhalts mehrfsch von der Cherschwemmung belegt (BritMus. 179, Dyn. 18; Theban Grab des Wesir Paser, Dyn. 19) Düz Geogr. Insehr III
85 aus Denders). — Ob ich recht tue, das III hier und in Cu für Busiris zu halten,
uebe dahin, denn das Felden des Stadtdeterminatives ist auffällig. — Das www. vor
mb verstehs ich nicht. — Für anderes vgl. die Bemerkungen so Cu und Cw.

Die Formen des Ptal: (B).

49-12 (1-2)

¹ So mit umgekehrtein Himmel.

^{*} м/ шіг эт децен Викантий.

Statt & whre such a statt _ g such _ g u. s. möglich.

51b

523 - SII -

Götter, die aus Ptuh entstanden:

Ptah auf dem großen Throne:

Ptal-Nun: der Vater des Atum

Ptah-Nunet(9): die Mutter, die Atum gebar

Plah der große: er ist Herz und Zunge der Neunheit.

[Ptah]: der die Götter bildete.

Ptah ...]: der die Gatter bildete.

[Ptah . . .] (ohne Erklärung?).

[Ptah . .]: [das ist Nefertem], der täglich an der Nuse des Re ist.

Der Text zählt acht Formen des Ptah auf, die *aus Ptah entstanden* sind. Man könnte gegen diese Übersetzung einwenden, daß sonst *zu etwas werden* bedeute (Pyr. 782; Sinuhe 93 usw.), so daß die Überschrift vielmehr zu übersetzen wäre; *Götter, die zu Ptah wurden*, was freilich keinen Sinn hätte. Aber es liegt hier nur die Seltsamkeit der ägyptischen Sprache vor, daß sie bei ihren alten Präpositionen den Begriff der Richtung nicht klar ausgebildet hat. Wie man für in, hinein, hinaus*, • für *an, heran, fort von* gebraucht (Ägypt. Gramm. 445. 446. 447- 451), so kann man auch für m in beiden Bedeutungen verwenden, und die hier nötige *werden aus* ist in der Tät auch sonst zu belegen, vgl.

Es sind also aus einem Ur-Ptah acht Formen des Ptah entstanden und diese sind nun ihrerseits wiederum die Erzeuger des ganzen agyptischen Pantheons geworden. Zwei haben als Vater und Mutter den Schöpfergott der Heliopolitaner, den Atum, erzeugt. Ein anderer ist «Herz und Zunge der Neunheit», was dann der Kommentar in Ck und Cl weiter ausführt; andere haben «die Götter gebildet» und selbst die göttliche Blume, an der sich der Sonnengott täglich freut, ist ein solcher Ptah. Die sämtlichen Götter sind also nach dieser Lehre Emanationen des Ptah oder auch nur von solchen erzeugt und geschäffen. Daß gerade acht solcher Emanationen angenommen werden,

Vgl. men oben Cf und Ca, wo such Horns als Piah gilt.

936 Situate der philodisi Chase v. 2 Nav 1911. - Minh v. 18 Febr. 1909.

hängt natürlich damit zusammen, daß man so zusammen mit dem Urptah eine «Neunheit» herausbekommt.

Auf diese Neunheit möchte ich es auch beziehen, wenn das eine ihrer Mitglieder «Herz und Zunge der Neunheit» heißt. In Cim wird übrigens diese «Neunheit vor Ihm» (d. h. vor Ptah) ausdrücklich von der «Neunheit des Atum» geschieden.

Die folgenden Abschnitte unternehmen es nun, diese Weishelt weiter auszuführen; sie wollen uns lehren, daß scheinbar zwar Atum der Schöpfer und König der Welt ist, daß in Wirklichkeit aber nur Kräfte, die aus Ptah stammen, durch ihn wirkten und wirken. Das ist zweifellos die Absicht des Kommentators; daß wir dabei im einzelnen nicht immer seinen Gedanken folgen können und daß uns hier vieles dunkel bleibt, ist bei der Mangelhaftigkeit unserer Sprachkenntnisse nur zu begreiflich.

Die Erläuterung (C), zweite Hälfte.

Ci.

Z. 37-44 zerstört'.

46; fing mit einer leeren Stelle an.

Man kann nur sagen, daß hier anscheinend schon von denselben Dingen die Rede ist wie in C1, da beidemal vorkommt.

... der zum Herzen wurde als Teil des Atum und der zur Zunge wurde als Teil des Atum.

Die Stelle schließt wohl an die Reste an, die ich als Ci bezeichnet habe; sie besagt, daß, als Ptah den Atum bildete, ein Teil von ihm (der •große Ptah • von B) zu dessen Herzen und zu dessen Zunge wurde, also zu den Teilen, mit denen, wie dann in C 1—q ausgeführt wird, Atum alles erschut.

In 37 Spuren von Zeichen 3, mit denen nichts unanfungen bit.

Secretary of the secret

Der Große Gewaltige, Ptah, der [alle Götter] und ihre Lebenskräfte [schuf], war in diesem Herzen und in dieser Zunge Thoth entstand aus ihm (dem Herzen), und Horus entstand aus ihr (der Zunge), (d. h. also) aus Ptah. Es entstand «der un Herz und Zunge Mächtigeaus [ihnen beiden?, also aus Ptah?]. Er ist das Vornehmste un jedem Leibe und das Vornehmste an jedem Munde für alle Götter, alle Menschen, alle Tiere und alle Würmer, die da leben, indem er denkt (?) und indem er alles befiehlt, was er will.

Die Stelle besagt, wenn ich sie recht verstehe, dreierlei:

1. in Herz und Zunge des Ptah, die nach Ck in Atum übergegangen waren, blieb doch Ptah bestehen,

2. Herz und Zunge traten in der weiteren Entwicklung der Götterwelt als Thoth und Horus auf.

3. zugleich bilden sie ein Wesen, den an Herz und Zunge Mächtigen, die Intelligenz, die in allen lebenden Wesen, von den Göttern an bis herab zu den Würmern, sich im Denken und Handeln äußert.

* Thoth Ghne das Gestall

Auch lifer sight as mit wee, gegen Burasym-

Cim.

Seine Neunheit vor ihm (dem Ptah) sind (min) die Zähne und Lippen, die Adern und Hände des Atum. Die Neunheit des Atum ist dann aus seinen Adern und seinen Fingern entstanden. Die Neunheit (des Ptah) entspricht ferner den Zähnen und Lippen in diesem Munde (des Atum), der den Namen aller Dinge verkündete und mis dem Schu und Tefnet hervorgingen, welche die Neunheit geboren haben (?).

Der Text unterscheidet, wenn ich recht sehe, zwischen einer Neunheit des Atum: und zwischen seiner Neunheit vor ihme. d. h. den aus Ptah entstandenen acht Gestalten des Ptah. Eine dieser Gestalten des Ptah war, wie wir vorher gelernt haben, als Herz und Zunge in Atum übergegangen und dann zu Thoth und Horus geworden. Hier werden wir nun im Anschluß daran belehrt, daß andere dieser Gestalten zu andern Körperteilen des Atum wurden, die dann wieder ihrerseits zu Göttern wurden oder Götter bildeten.

So entstanden Lippen und Zähne, d. h. der Mund' des Atum, durch dessen Ausspeien dann nach der bekannten Sage Schu und Tefnet, die Stammeltern des gewöhnlichen Göttergeschlechtes, entstanden waren, und der auch allen Dingen den Namen und damit ihre Existenz gegeben hatte. Und so entstanden weiter die «Adern und Hände» oder «Adern und Finger» des Atum, bei denen der Text ausdrücklich hervorhebt, daß aus ihnen die Neunheit des Atum entstanden ist. Berasten und Masteno haben beide sehon scharfsinnig vermutet, daß hierin ein Hinweis auf die Sage von der Selbstbegattung des Atum liege, die ja ohnehin hier vorausgesetzt ist, da ihre zweite Hälfte, das Ausspeien von Schu und Tefnet, hier erzählt wird. Das ist gewiß richtig, aber merkwürdig ist es doch, daß man

Die Reihenfolge scheint von dem Steinmetren verkehrt zu sein; wie unten werden "Zähne und Lippen» zusammengehören.

Man beachte, daß die Zunge liter nicht beim Munde aufgeführt wird, gewill nur aus dem emfachen Grunde, weil unser Philosoph sie sehon für sein «Herz und Zunge» verwendel hatte.

den Phallus so zu «Adern» abschwächt. Wie unangenehm muß man sehen in so früher Zeit die Roheit des alten Mythus empfunden haben!

Auch hier ist Auffassung und Satzverbintung wieder vielfach fraglich. — Was int 60% ob ein Vehler für ipu «diese»? — Meine Ubersetzung des min pielt, die in durch den Sinn erfordert wird, mannt an, datt ein Belativsatz vorliegt, dessen Subjekt fortgelassen ist, weil es mit dem Worte identisch ist, an das er anknüpft-Wir baben uns jetzt freilich an die Annahme gewöhnt, daß man in einem solchen Falle Partfaipien verwendet, aber dies brauchte doch nicht die einzige Möglichkeit gewesen in sein, und für ein Beispiel wie Enas 40,0 (währ die eine Schnierung, welche überschreiten») und vielleicht auch ib. 37, 10 (versterbt in 38, 19) würde die Auffassung als Relativsatz noch immer am nöchsten liegen.

Cu.



Wenn die Augen sehen, die Ohren hären, die Nase Luft almet, so führen sie (das) zum Herzen; das ist es, das jeden Beschluß (?) hervargehen läßt, und die Zunge ist es, die das vom Herzen Erdachte nachspricht

Die Stelle ist sprachlich völlig klar; nur das Wort bestellicht sich sonst nicht belegen, es muß etwa den Beschluß bezeichnen, den das Herz auf die Meldung der Sinne hin faßt und den die Zunge verkündet. Der Satz bezieht sich wahl auf den jetzigen Weltherrscher Atum; denn «Herz und Zunge», die hier genannt sind, sind ja nach Ck jetzt Teile desselben. Der Sinn ist: seine Glieder helfen ihm die Welt regieren; die Sinne melden seinem Herzen, was draußen vorgeht, das Herz entscheidet, und sein Mund besiehlt. Da aber — das wird der Hintergedanke des Verfassers sein — Zunge und Herz eigentlich nur Formen des Ptah sind, so regiert dieser in Wirklichkeit.

Wozu diese Bemerkung erst hier steht, obgleich sie doch zu Ck und Cl gehört, weiß ich nicht.

Die Schreibung von Sie denkens mit I hier und in der folgenden Zeile ist ganz negewähnlich und fällt wahl Schulakis Schreiber zur Last, der das Schreiber zur Last, der der Schreiber zur Last, der der Verbeiter zur Last, der Schreiber zur Last, der Schreiber zur Last, der Verbeiter zur Last, de

¹ Es ist dieselbe Tendenz, die aus dem Selbstbegatter Jusau die Gattin des Atum Jusas machte.

Co.

Sie (die Zunge?) bildete (so) alle Götter, (nämlich) den Atum nebst seiner Neunheit, und es entstand auch (?) jedes Gotteswort durch das vom Herzen Erdachte und von der Zunge Befohlene.

Die Auffassung der Sätze ist nur geraten, dürste aber ungefähr das Richtige treffen, denn die Stelle bildet offenbar den Übergang zwischen der bisher erzählten Entstehung der Götter und der Erschaffung der Lebenskräfte usw. im folgenden. Mit dem Gottesworts sind vielleicht die ks und hun-st in Cp gemeint, vgl. Cr, wo die Schöpfung als alle Dinge und alle Gottesworte bezeichnet ist.

Uber das de me dehe den Exkurs S. 949.



Sie war es (?), die die Kas machte und die die him-st, und die alle Speisen und alle Opferspeisen durch dieses Wort machte, die alles Geliebte machte und alles Verhäßte machte. Sie war es (?), die das Leben dem Friedlichen gab und den Tod dam Verbrecher.

Die ki und him-sit sind, wie Bregsen, Würterb. Suppl. 997 zuerst dargelegt hat, die 14 Eigenschaften, die man dem Re beilegt und den Menschen wünscht: Nahrung, Kraft, Grünen, Glanz, Zauber u. ä. Von der Schöpfung dieser höchsten Dinge ist gewiß die Rede; sie entstanden durch «dieses Wort», d. h. durch einen Ausspruch der «Zunge», und mit ihnen kam nun «Geliebtes und Gehaßtes», d. h. Glück und Unglück, Leben und Tod in die Welt und zugleich damit auch Lohn und Strafe.

Uber die sprzehlichen Schwierigkeiten siehe den Exkues 8. 949; 950. In mt. . steckt vielletent ein dem puralieles Verbam.

Cq.

Sie war es, die jedes Werk machte und alle Kunst, die die Hände machen; die Fiße gingen und alle Glieder bewegten sich, wenn sie befahl, (nämlich) auf das hin(?), was das Herz erdachte und was aus der Zunge kam, und was allea Dingen machte(?).

Die Zunge als Vollstrecker des Herzens bewirkte jede Tätigkeit; wenn dabei «Werk» und «Kunst» besonders hervorgehoben werden, so ist das hier, wo hinter der «Zunge» Ptah, der Gott der Künstler, stecken soll, besonders begreiflich.

Vgl. Exkurs S. 949. — Oh der leizte Satz hierher gehärt oder zum Folgendeuweiß feh nicht.

Cr.

Es geschah, daß Atum, der die Götter geschaffen hatte, von (?) Ptah-Tatenen sagte(?); Er ist der Bildner der Götter, aus dem alle Dinge hervorgegangen sind, an(?) Opfern und Speisen, an Opfern der Götter, an allem Guten. Und Thoth erkannte(?): Seine Kraft ist größer als die der Götter. Und Ptah war zufrieden, nachdem er alle Dinge nebst allen Gottesworten gemacht hatte.

Als die Schöpfung so weit, wie bisher erzählt, vollender war, da erklärte Atum selbst, Ptah sei der eigentliche Schöpfer, und Thoth, der Gott der Weisheit, stimmte dem bei. Das wird der Sinn sein. Man beachte dabei, wie hier zwischen den Verben des Schaffens geschieden ist; dem Ptah schreibt man das wis zu, dem Atum das Shpr.

Dall Mil au lesen let, wird man nicht besweifeln. — Zu dem hors vell (tranna, \$ \$285; zu dem angenommenen gleft) - er sagte- th \$ 350 — In dem [] — hat Goodwax ein falsch geschriebenes let vermutet; auch an eine Entstellung ein git verkennen kännte nam denken. — Der letzte Satz gebört vielleicht zum Folgenden.

¹ Es stelle and mid middle A, wie thickseen gibt.

^{*} Thoth ist, wie in C1, onne das Gestell geschrieben.

Er bildete die Götter und machte die Städte und gründete die Gaue und setzte die Götter in ihr Allerheiligstes und ließ ihre Opferbrote gedeihen und stattete ihr Allerheiligstes aus und bildete ihren Leib nach, bis ihre Herzen zufrieden waren, und dann gingen die Götter ein in ihren Leib aus allerlei Holz und allerlei Stein und allerlei Metall (?).

Die Stelle schildert, wie Ptah die Götterbilder schafft, den Kultus einrichtet und das Land für ihn einteilt; den Göttern gefällen ihre Bilder, und sie beseelen sie.

- 11611 AIL 1210 - 1201

Allerlei wuchs auf seinen Blumen, nachdem sie dort (?) entstanden waren, und so versammelte er alle Götter und ihre Ku's (und sägte): «lasset euch nieder und nehmet ein Nb-Bwj die Göttesscheune des Ptah-Tatenen, den grußen Sitz, der die Götter vom Ptahtrmpel erfreut, die Herrin des Lebens, die Herrin der in welcher das Leben der beiden Länder gemacht wird.»

An den Bau und die Einrichtung der Städte und Tempel schließt sich thre Ernährung: die Früchte sind gewachsen und liegen in der Tempelscheune von Memphis. Diese scheint hier zu heißen: der letzte Satz zeigt in seiner Fassung, daß der bekannte Stadtteil von

Dies Zeichen deutet auf einen halbbieratischen Papyras als Vorlage. Es ist mit nicht klar, welches Wort generat ist; auch Schalakus Schreiber kannten offenber illises Zeichen nicht mehr.

Memphis — Leben der beiden Länders nach dieser Scheune hieß, die in ihm belegen gewesen sein wird. — In dem ersten Satze scheint noch ein besonderer Gedanke zu stecken. Denn warum heißt es seine Bäumes? etwa die von Ptah geschaffenen? Und worauf geht das dort? etwa auf Memphis?

füt sit ist, wie red zeigt, als Maskul, behandelt — Das 🌓 statt des alten des ist schlechte Orthographie des apäten Schreibers 2. — Ist das der in geschriebene Anlaut des Wortes? — In hipji und hamji möchte ich pluralische Imperative sehen, die freilich bei diesen Verben korrekt nur mit einem des geschrieben sein dießen.

Osiris ist (3) in seinem Wasser ertrunken. Isis und Nephthys schauten aus und sahen ihn und an ihm. Horus befahl Isis und Nephthys in Busiris, daß sie den Osiris faßten. Sie schützten ihn eor dem Ertrinken, sie wundten den Kopf zum und hrachten ihn ans Land.

Die drei Schlißzeilen der Inschrift, die hier beginnen, stehen in keinerlei Zusammenhang mit der Schöpfung der Götter und Tempel, sondern wiederholen, zum großen Teil wörllich, jenen Abschnitt aus der ersten Hälfte des Kommentars, den wir als Ch bezeichnet haben. Dazu kommt, daß hier in der Wiederholung offenbar der Anfang dieses Abschnittes fehlt, in welchem schon so wie nachher von «lsis und Nephthys in Busiris» die Rede war:

^{&#}x27;Anch Pahert 5 beißt es. Anch Papert 5 beißt es. deine Speisen sind aus Leben der beiden Länder-, und Pap. Berlin II 3050, z. 5 beißt es: du stellen delnen Sitz in Leben der beiden Länder zuf als Amon ibs Company.

944 Strong dir philadist. Classe v. 2 Nov. 1911. - Mitth. v. 19, Pebr. 1909.

Ch pa die Größe der Lücke stimmt genau

Umgekehrt muß der Abschnitt Cv in Ch sehr verkürzt gewesen sein, denn zwischen dem språn är r [ti] und dem wieder erhaltenen [ån hpr Wålr m]ti m htelij ist nur für etwa 13 Gruppen Raum.
Auf den Schluß, wie er in Cw vorliegt, dürfte in Ch noch sehr viel
gefolgt sein, denn wir treffen oben in Z. 13 auf eine Stelle, die sich
noch immer mit dem htelij beschäftigt.

Auffällig sind dann auch die orthographischen Unterschiede zwischen Ch und zwischen Cu-w:

Faßt man das alles zusammen, so ergibt sieh:

- wir haben zweimal den gleichen Text, aber in verschiedener Rezension und mit kleinen orthographischen Unterschieden.
- z. das zweitemal fehlt ihm Anfang und Ende,
- das erstemal steht er im Zusammenhang, das zweitemal hängt er in der Luft.

Das läßt, glaube ich, nur eine Erklärung zu: die drei letzten Zeilen unserer Inschrift, unser Cu-Cw, sind gar keine Fortsetzung des Textes, der vielmehr mit Ct schließt. Es ist nichts als das lose Bruchstück einer zweiten, etwas abweichenden Handschrift von C, von der sich nur dieses dem Ch entsprechende Fragment erhalten hatte. Schabakas Schreiber, die weniger Philologen als fromme Männer waren, haben auch dieses Stück heiliger Weisheit gerettet und haben es, da es im Texte sehon einmal ähnlich vorkam, ruhig dem Schlusse angehängt.

Ther sent als alterstimitedes Hilfsverb rgt. Gramm. § 347. — is absche Lesung für das richtige must in Ch. cutstanden durch das benachbarte ptr. — Was mad hier soft, walli ich nicht; for mit abhängigen Verbum im Sinne von -verbüten daß- ist in alten Texten oft belegt (Pyr. 86. 92 usw.). — Für das phrée to reveil ich keinen But: opr steht für sipe.

で、2個一個の多位を日本の個別の場合でで、2個一個では、2個一個では、2個一個では、2個人のでは、2個人のでは、2個人のでは、2個人のでは、2個人のでは、20M人のでは、20M人のでは

Er trat ein in die geheimen Tore in den prächtigen Orten (?) der Herren der Ewigkeit, du; wo der im Horizont erglünzende geht und auf den Wegen des Re im größen Sitze. Er mischte sich in den Hofstnat (des Ptah), er verbeüderte sich mit den Göttern des Ta-tenen, des Ptah des Herrn der Jahre.

Osiris geht nun ins Totenreich, und zwar da, wo auch Re nachts hineingeht, und das ist bei Memphis; Osiris wird so ein Mitgott des Ptah.

Zu der Schreibung des Namens der Unterwelt, die dem späten im bepricht, hat mir Genosen mehrere alte Beloge nachgewiesen, in denre auch seht, so lielt Miss 839 (m. IL); ihr 100 (Dyn. 127): Besteson, Sarkophagus 13.5. Das wird alles gör zu lesen sein. — Den Ausdruck egreber Sitze, der hier die Nekropole von Memphis bezeichnet, gebrauchte unser Text auch sehen in Ct von der Scheune. — Oh die Wege wirklich einen weiblichen Plural separe haben?

 Und Osiris geriet in die Erde im Königsheuse in der nördlichen Seite dieses Landes. Es kam zu ihm sein Sohn Horus, indem er als König von Oberdyppten und als König von Unterägypten gekrönt wurde in den Armen seines Vaters Osiris und der Götter, die ihm vorangehen und ihm folgen.

Der Anfang dieser Stelle ist in Ch erhalten und erkihrt. Der zweite Satz will darauf hinweisen, daß auch die Krönung des Horus in Memphis stattgefunden hat.

Schlußwort.

Versuehen wir nun, die Lehren unseres memphitischen Weisen aus seiner krausen Darstellung in verständliche Sätze zu übertragen, so nimmt er etwa folgendes an:

- Antänglich gab es nur Ptah, den er sich, wie man aus B sicht, gleich anderen Texten, als das Urwasser Nun denkt.
- 2. Aus diesem Ptali entstanden acht andere Ptali, die die Quelle der Welt wurden (B).
- 3 Zwei von ihmen wurden als männliche und weibliche Form des Urwassers zu den Eitern des Atum (B), der dann durch Selbstbegattung und Ausspeien die Götter Sehu und Tefnet schuf, die Eltern des gewöhnlichen Göttergeschlechtes (Cm).
- 4. Die Gliedmaßen, mit denen Atum diesen Akt vollführte, gehörten auch dem Ptah, es waren die aus ihm entstandenen acht Götter! (Cm).
- 5. Aber nicht nur die Handlung des Schaffens wurde bei Atum so durch Teile vollzogen, die Ptah gehörten, sondern auch jeder Gedanke und Entschluß, den Atum faßte und jeder Befehl, durch den er etwas werden ließ, rührten von Ptah her. Denn unter jenen aus Ptah entstandenen Göttern war auch einer, der als ihr Herz und Zunge fungierte (B) und der dann auch zu einem Teile des Atum wurde" (Ck); durch dieses «Herz und Zunge» aber wird Atum selbst bestimmt (Cn—η), und so ist es eigentlich Ptah, der die Weit schafft und lenkt.
- 6. Herz und Zunge, die man als Götter Thoth und Horus neunt, bilden zusammen den shm-th-ns. den an Herz und Zunge mächtigens, und das ist die geistige Kraft, die alle Wesen Götter, Menschen und Tiere leitet, solange sie leben (C1); alles Tun und alle Bewegung geschieht durch sie (Cq).

Hier liegt ein Widerspruch gegen B vor, womach nur en ei von den acht den Atum mangion.

² Auch dies skimmt mich unsern plumpen Verstande schlecht zu B.

 Auch die Götterbilder, in die dann die Götter einzogen und alles was zu ihrem Unterhalt und zu ihrer Verehrung gehört, wurden

von Ptali geschaffen (Cs. f).

8. Wenn, wie wir eben bei 6. sahen. Horus einen Teil des Ptah bildete, und zwar einen der wichtigsten, die Zunge, so war auch der Horus der Osirissage kein anderer als Ptah (Cf). In Memphis, im Mittelpunkte des Landes, war es auch, wo Horus gekrönt wurde (Cf-g, w), und bei Memphis war auch die Stelle, wo des Osiris' Leiche aus Land gezogen wurde (Ch = Cu) und wo er in die Unterwelt einging (Cv). Daher gehört Osiris nun auch zu den Göttern des Ptah (Cv).

So lautet diese Weishelt, wenn anders wir sie richtig deuten. Im Grunde liegt freilich nicht viel daran, ob diese seltsamen Gedanken so oder etwas anders zu fassen sind, denn in ihnen selbst liegt nicht das Interesse, das unser Text für die Religionsgeschichte bietet. Es liegt in etwas anderem, in der Tatsache, daß schoo im dritten Jahrtausend v. Chr. die ägyptische Religion so zum Tummelplatze für freie Spekulationen geworden war. Zur Zeit, als unser Text C verfaßt wurde, standen die Schöpfungssage des Atum und die Osirissage in allgemeiner Geltung; das hindert unsern Gelehrten nicht, beide willkürlich umzugestulten, so sehr daß aus dem ganzen bunten Panthem des ägyptischen Volkes eigentlich nur ein einziges Wesen wird, das unter allerlei Gestalten und Namen schafft und wirkt. Und sölche Gedanken haben gewiß nicht nur hier in Memphis bestanden, denn Spuren solcher Spekulationen fehlen ja auch sonst nicht*, wenn sie auch nicht wie hier uns im einzelnen dargelegt werden. Ich glaube, wir dürfen annehmen, daß soiches Philosophieren zuzeiten in der agyptischen Religion eine große Rolle gespielt hat, und dall es schon in alter Zeit nicht nur die Kräfte des volkstämlichen Glaubens und des Kultus gewesen sind, die sie entwickelt und umgestaltet haben. Auch die Gelehrsamkeit wird ihr Teil zu dieser Umgestaltung beigetragen haben,

Exkurs: Die Partikel suc.

Die Schwierigkeiten, mit denen der Kommentar C ohnehin überreichlich gesegnet ist, werden noch dadurch vermehrt, daß er gern eine Partikel gebraucht, die sich sonst nur äußerst selten nachweisen

Man beschie, daß teiris filer noch nicht, wie spätter so oft, mit Ptali ab Ptal Sokari-Celris identifistert wird. Man sollie meinen, daß unser Autor gerade dies benutzt haben würde, wenn er es schon gekannt häue. Ihm ist Osaris nur ein Genosse des Ptali.

Vgl. c. B. was ich in meiner «Religion» v. S. 47, 90, 97 auführe; sedam z. R. im Berliner Ameneritaal (P. 3055, 15, 2 7) die Accelit, dah die Götter elehts sind als Finger des Amon et a. m.

läßt und die zudem äußerlich ganz dem gewöhnlichsten Pronomen, dem Beschet. Siehere Belspiele ihres Gebrauches, bei denen der Gedanke an das Pronomen ausgeschlossen ist, sind zunächst:

Er gestallete ihren (der Götter) Leih ähnlich, so daß sie zufrieden waren und dann bezogen die Götter ihren Leib (Cs);

nie faßten den Osieis im Wasser.

(Urk. IV 243).

In den vorstehenden klaren Fällen scheint so nur einen leichten Fortschritt in der Erzählung auzudenten, und so mag es auch in Ct (\sum_{\omega} \subseteq \

Mir sind nur die hier gegebenen Brispiele bekannt! in dem Material des Wörterhuches mögen noch andere stenken, doch ist sie nach iheht grordnet.

erschien. Und auf eine ähnliche Nuance rät man bei der Stelle Urk. IV 776, deren Anfang leider fehlt:

Pflanzen und Blumen, welche der König aus den syrischen Feldzügen milleringt, von heute an bis zu unendlich vielen Jahren | \(\frac{1}{2} \) \(\frac{1}{2} \) und darüber (?) sagt seine Mayestitt: * Ich schwöre, daß sie wurklich so aussehen.*

Der Bau dieser sieheren Sätze ist folgender, wenn man als Beispiel «da sagte Horus», «da sagte er» nimmt:

św ddnf (1 mal)
św dd Hr św ddf (gewöhnlich)
św Hr ddf (2 mal)
św Hr dd (3 mal).

Bemerkenswert sind die beiden letzten Fälle; für das åc dd ergibt sich ja bei dem oben angeführten Beispiel aus Urk. IV 219—220 eine Erklärung aus Gramm. § 284, über bei åc Hr dd (Ce; Cd) versagt diese Erklärung. An diese Fälle schließen sich nun die zweifelbaften Stellen, die die eigentliche Crux unseres Textes bilden:

Universitandlicher Satz. Dann:] The Thomas Thomas Thomas Some Kraft ist groß. (Cr).

die Zunge war es, die aussprach, was das Herz dachte] A fill and so (?) bildete sie (?) die Götter (Co) — Auffassung zweifelhaft.

^{&#}x27; Into man in klassischer Sprache in diesem Falle nicht se, soudern str. und auch in alternimlicher Sprache uicht se, sondern set sagt, weiß ich wohlt. Aber ich sehe keinen andern Ausweg.

950 Strang der publishist. Classe v. 2. Nov. 1911. — Mitth. v. 18, Febr. 1909.

Was es dann noch dabei soll, daß neben dem normal geschriebenen Partizip anoch die Form steht, gestehe ich nicht zu wissen; gewiß hat es aber seine Bedeutung.

Ausgegeben um 9. November.

¹ Unser Text schreibt dies Verbum sonst meist wie üblich (uts Relativform)
er machte: 2 der Umstand, daß er machte); danüben hat er aber auch in
Z. 58. 61 geschriebene Formen.

SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLIV.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

9. November. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. WALDEYER.

1. Hr. Seine las über die Stuckfacade von Acanceh in Yucatan. (Ersch. später.)

Die unf der Stuckfarnde von Arausch (Yucatan) besindlichen Thierfiguren werden in Lichtbildern vorgeführt und im Anschluss daran erläutert.

- Die Akademie hat ihrem Ehrenmitglied Hrn. Remann Senöur zu seinem fünfzigjährigen Doctorjubiläum am 4. November eine Adresse gewidmet, welche unten im Wortlaut abgedruckt ist.
- 3. Vorgelegt wurde die von dem Ehrenmitglied der Akademie Hrn. Richard Schöne eingesandte, von ihm besorgte Ausgabe des Aenens Tactions de obsidione toleranda Lipsisc 1911.

Die Akademie hat das eorrespondirende Mitglied der philosophischhistorischen Glasse Gustav Grönzu in Strassburg am 5. November durch den Tod verloren.

Adresse an Hrn. RICHARD SCHÖNE zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 4. November 1911.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Als Sie, verehrter Herr, als Ehrenmitglied in den Kreis umserer Akademie eintraten, reichten zwei Anstalten sich die Hand, die nicht selten auf gemeinsames Wirken angewiesen sind. Und unter Ihrer Leitung der Königlichen Museen fand das reichlich statt. Zeugnis das Ankyranische Testament des Augustus, Nimrud-Dag in Kurdistan, und damals, als die Akademie einen von Ihnen ganz persönlich ausgehenden Gedanken mit der Entdeckung der Druckwasserleitung von Pergamen durchführen ließ. Zum Miteintreten für solche Aufgaben, wie zu ihren eigensten Leistungen, waren die Museen mit der Neutorganisation unter dem Protektorate Krouprinz Fempung Wuneums vornehmlich durch Sie erst in den vollen Stand gesetzt worden. Zu solcher Wirkung waren Sie durch Ihren Studiengang in ganz besonderer Weise vorbereitet.

Wenn der philologische Grund auf der Fürstenschule in Meißen geiegt war, wenn die Leipziger Universitätsjahre Ihnen die lebenslang bewahrte Neigung zu Platon, den Trieb zu wissenschaftlicher Arbeit in seinem hohen Sinne einpflanzten, so kam in Weimar an Farennen Prennens Seite Ihre ursprüngliche Neigung für das Bildkünstlerische zur Entfaltung. Damit weren Sie auch selbstiätig in den Zauberkreis der lebenden Kunst getreten. Auf Ihren Reisen im Süden trat daun aber die antike Kunst und Kultur bei Ihnen in höchste Werzschätzung, wie sie in die Vergangenheit zurückgesunken so nicht wiederkehren kann und gerade damit eine ganz eigenartig neue Bedeutung gewonnen hat.

Mit unerbittlich strenger Arbeit gingen Sie nun den verschiedenen Emanationen der antiken Weit nach, nicht abgeschreckt, ja angezogen durch die Schwierigkeiten, welche die Überlieferung bietet. In den siebenziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts traten Sie eine Universitätsprofessur an, wo Sie aber kaum den Anfang machen konnten, das Begonnene in Lehre und Schrift weiter auszugestalten,

als Sie in die Leitung der Kunstangelegenheiten unseres Staates berufen und bald an die Spitze der Museen gestellt wurden. Wenn Sie der Erfüllung dieser Pflichten, nicht ohne Entsagung auf persönliche Lieblingstätigkeit, voll und ganz sieh widnesten, so blieb unter der Aktenbelastung des Beamten das Streben des Gelehrten immer lebendig. Die Ausgaben der Schriften des Philo von Byzanz und des Damianos fallen in die Zeit, da das Amt Ihre Kräfte in hohem Maße in Anspruch nahm. Und jetzt, wo Sie des Amtes nicht mehr walten, wandten Sie sich gleich wieder, als wäre der Staatsbeamte nicht dagewesen, der philologischen Behandlung eines technischen Schriftstellers des Altertums zu.

Daß Ihnen solche Wirksamkeit noch lange gegonnt sein möge, ist unser Wunsch bei diesem Ausdrucke hoher Würdigung Ihrer gesamten Lebensarbeit.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Kultur-, Sprach- und Literarhistorisches aus dem Kautiliya.

Von Hermann Jacobi m Bonn.

(Vorgelegt am 2. November 1911 [a. oben S. 915].)

Bis vor kurzem war das älteste, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit datiechare Werk der Sanskritliteratur Paranjalis Mahabhasya etwa aus der zweiten Hälfte des zweiten vorchristlichen Jahrhunderts. Durch die Auflindung und Veröffentlichung des Kautiliva, der Staatskunde des Kantilya, ist die chronologisch gesicherte Basis für kultur- und literarhistorische Untersuchung his an die Wende des 4: und 3 Juhrhunderts vor unserer Zeltrechnung weiter hinausgerückt. Die Abfassungszeit dieses Werkes steht nämlich fest durch die Person seines Verfässers Kautilya, auch Visnugupta und Canakya genannt. Denn dieser ist, wie er selbst am Schlusse des Werkes in einem von stolzem Selbsthewußtsein getragenen Verse sagt, derjenige, welcher die Dynastie der Nandas stürzte: der berühmte Minister Candraguptas. Da nun Candragupta, der Canapasottoc der griechischen Schriftsteller, zwischen 320 and 315 v. Chr. zur Regierung gelangte, so muß die Abfassung des Kautiliya um 300 v. Chr., eher einige Jahre früher als später, angesetzt werden.

Aber nicht nur das gesieherte Alter des Kantiliya macht es für uns zu einer historischen Quelle allerersten Ranges; es kommt poch ein zweites gewichtiges Moment hinzu, nämlich, daß sein Verfasser lange die oberste Stelle in der Verwaltung und Leitung eines großen Staates innehatte, an dessen Begründung und Einrichtung er den wesentlichsten Anteil hatte. Wenn ein solcher mit vielseitiger Sachkenntnis ausgerüsteter Mann, die Arbeiten vieler Vorgänger zusammenfassend, ein emheitliches arthasastra schreibt", so gibt er keine gelehrte Kompilation', sondern ein mit der ihm aus eigenster Erfahrung gründlich bekannten Wirklichkeit übereinstimmendes Bild staatlicher Verhältnisse: Ja, es ist schwer zu glauben, daß er bei seiner Darstellung, z. B. der

Val. dle Eingangawarte: prthinga lithe pilline on young with sistern promote ryah prasthapitani prayasas tani sanihetyai kam idam orthasastron ketam. Vici den Schindvers amargena - autrum - uddhetam.

staatlichen Enrichtungen, der Kontrolle des Wietschaftslebens (im adhyaksapracara) und der Rechtspflege (im dharmasthiya) usw., nicht den Zweck verfolgt habe, seinem Fürsten und dessen Ratgebern die von ihm erprobten Grundsätze der Verwaltung zu überliefern. Darum ist das Kautiliya eine viel zuverlässigere Quelle für unsere Kenntnis stagtlicher und sozialer Verhältnisse des alten Indiens als Manu und ähnliche Werke, bei denen man oft im Zweifel ist, wie weit die in ihnen enthaltenen Angaben und Vorschriften theoretische Forderungen ihrer brahmanischen Verfüsser sind und wie welt sie ursprünglich praktische Bedeutung hatten. Dieser verdächtige Charakter so vieler brahmanischer Quellen in Verbindung mit der Unsicherheit ihrer Datierung hat ihnen ein berechtigtes Milltrauen und von gewisser Seite sogar Geringschätzung gegenüber andern von ihnen unabhängigen Quellen eingetragen. Prof. T. W. Rays Davins hat in seinem höchst verdienstlichen Werke Buddhist India, London 1903, preface S. IIIf., den Gegensatz zwischen den Vertretern der beiden Geschichtsauffassungen. der auf brahmanischen Quellen und der auf andern beruhenden, in einer den Tatsachen kanm entsprechenden Weise so dargestellt, als ob sich erstere allein im Besitze der Wahrheit glaubten. Wherever they (i. e. such sentiments) exist the inevitable tendency is to dispute the evidence, and turn a deaf ear to the conclusions. And there is, perhaps, after all, but one course open, and that is to declare war, always with the deepest respect for those who hold them, against such views. The views are wrong. They are not compatible with historical methods, and the next generation will see them, and the writings that are, unconsciously, perhaps, animated by them, forgotten. In diesem Streite (vorausgesetzt er existiere) werden wir als gewichtigsten Zeugen Kautflya ansufen, der ja ein halbes Jahrhundert vor der Epoche schrieb, in der der Buddhismus überwiegenden politischen Einfluß gewann. Aus seinen Angaben folgt mit Notwendigkeit der Schluß, daß der Stast, den er lenkte und andere vor seiner Zeit, durchaus auf derjenigen brahmanischen Grundlage errichtet war, welche Manu, das Mahabharata und die späteren brahmanischen Quellen überhaupt, wenn auch mit einzelnen Mertreibungen priesterlicher Eiferer, postulierten. Hierfür kummt hauptsächlich der 3. adhyaya des ersten adhikarana in Betracht, die trayisthapuna, von der ich eine möglichst wörtliche Übersetzung folgen lasse. Nachdem Kautilya die Veden inklusive den ithinweeda und die sechs cedhoga aufgezählt hat, fährt er fort:

Die bekannte Lehre der Theologie ist (für das arthasastra) nützlich, well sie die besondern Pflichten der Kasten und Asramas fest-

¹ Vgl. Manu I 88-91; vgl. Malabhurata XII 60, 8 ff. 61.

stellt. Die Pilicht des Brahmanen ist: ternen', lehren, opfern, für andere Opfer darbringen, geben und Gaben annehmen; die des Ksatriya: ternen', opfern, geben, vom Wuffenhandwerk leben und die Mensehm beschützen; die des Vaisya: ternen', opfern, geben, Ackerbau, Viehzucht und Handel treiben; die des Südra: den Ariern zu gehorehen. Erwerb², die Funktionen der Handwerker und der Mimen (kusikava).

Der Haushälter (2. asrama) lebt von seinem Berufe, heiratet gleichgestellte Mädchen aus einem andern Gotra und wohnt ihnen in der richtigen Zeit bei, er spendet Göttern. Manen. Gästen und seinen Dienern und genießt sellist, was davon übrigbleiht. Dem Vedenschüler (1. asrama) liegt ob, den Veda zu studieren, das Opferfeuer zu bedienen und zu baden, bis zu seinem Lebensende bei seinem Lehrer oder, in Ermanglung desselben, bei dessen Sohne oder bel einem Mitschüler zu wohnen. Dem Eremiten (3. asrana) liegt oh: keusch zu sein, auf dem Boden zu schlafen. Haarflechten und ein Antilopenfell zu tragen, das Agnihotea darzubringen und zu baden. Götter, Manen und Gaste zu ehren und von Walderzeugnissen sich zu ernahren. Dem Asketen (4. asrama) liegt ob; seine Sinne zu bezähmen. weltlicher Geschäfte sich zu enthalten, jegliehem Besitz und Verkehr zu entsagen, zu betteln, im Wahle, aber nicht an demselben Orte, zu. wohnen, sich äußerlicher und innerlicher Reinheit zu besteißigen, nichts Lebendiges zu töten, Wahrhaftigkeit, Neidlosigkeit, Wohlwollen und Languius zu üben. .

Die Erfüllung der eigenen Pflichten führt zum Himmel und zur ewigen Glückseligkeit; bei ihrer Vernachlässigung geht die Welt zugrunde ob der allgemeinen Verwirrung (samkara).

Darum soll der Fürst die Menschen an der Übertretung ihrer Pflichten verhindern; denn wenn er diese Pflichten zur Beobachtung bringt, so geht es ihm gut hier und nach dem Tode.

Denn ein nach dem Veda geleitetes Volk, bei dem die Richtschnur der Äryas innegehalten wird und die Ordnung der Kasten und Äsramas feststeht, gedelbt, es verkommt nicht.

Man beachte, daß in diesem ganzen Abschnitt Kantilya keine gegnerischen Ansichten erwähnt; wir dürsen daher annehmen, daß, was er sagt, auch sehon bei seinen Vorgängern galt und unangefochtener Grundsatz war. — Was nun das Kastensystem betrifft, so hat auch für Kautilya die Theorie der Mischkasten Geltung; er gibt die Abstammung von analomas und pratilomas und weiterer Mischlinge

[!] Nimitah dan Vesh studieren,

a einemer diese bestaht in Arherbau, Viebzucht und Handel 1, 4 S. s. Mana mit für ihn nur zu, den übrigen Kasten willig zu gehoreben; 1 01.

¹ Natürlich sofern er nicht in den Stand des Haushälters übertritt.

zwischen diesen, im ganzen von 17 Mischkasten Doch ist seine Aufzählung nicht erschöpfend, da er sie mit den Worten itg ete 'nije en 'ntorolah schließt. Auch in dieser Beziehung sieht das Kautiliya auf demselben Standpunkt wie die brahmanischen Rechtsbücher, wenn auch in ihm die Theorie der Mischkusten nur in ihren Grundzügen vorgetisigen wird und noch weit von dem komplizierten System Manus entfernt ist. Es sight sumit fest, daß im 4. Jahrhundert v. Chr. und vorher der indische Staat auf brahmanischer Grundlage ruhte, wie der europäische im Mittelalter auf christlicher. Die soziale Ordnung galt als durch den Veda festgesetzt, die Superiorität der Brahmanen und thre privilegierte Stellung war eine feststehende Tatsache. Ein praktischer Staatsmann mußte die historisch gewordenen Verhältnisse als ein Gegebenes hinnehmen; einen Eingriff darein sehreibt das Kautiliya nicht vor, auch nicht um die vedische Theorie zu grüßerer Geltung zu bringen. An den bestehenden Verhältnissen, die man sich, ob mit Recht oder Unrecht, aber jedenfalls tatsächlich, als auf den Veda gegrandet dachte, eigenmächtig zu ändern, wird den indischen Staatsmännern ebenso fern gelegen haben, als Fürsten des europäischen Mittelalters, an der Ordnung der Stände zu ruttelo. Und wenn nun auch manche Vorkommnisse im brahmanischen Indien sehr wenig mit der brahmanischen Theorie übereinstimmen mochten, was übrigens zum Teil von den indern selbst eingeräumt und im apadelharma erörtert wird, so hörte jene darum doch nicht auf, ein Hauptfaktor in der historischen Eutwicklung zu sein, gerade wie die kirchliehe Lehre in unserm Mittelalter es blieb, trotzilem es in der Wirklichkeit oft sohr unchristlich herging. Für unsere Kenntnis des alten indischen Staates wird das Kantiliya unsere zuverlässigste Quelle bleiben; bei der Benutzung der buddhistischen und jainistischen Quellen wird man immer den sektarischen und durch die soziale Stellung ihrer Autoren beschränkten Gesichtspunkt derselben in Anschlag bringen müssen. Die nichtliterarischen Denkmäler aber, wie Bildwerke, Münzen usw., haben zunächst nur für ihre Zeit Geltung,

Hier ist nun der Punkt, von dem aus wir zu einer objektiven Wärdigung der Ansicht Prof. Rays Davins von der brahmanischen Geschichtstälsehung gelangen können. Die nichtliterarischen Denkmüler beginnen mit Asoka. Dieser große Kaiser ist dazu gekommen, nach Grundsätzen zu regieren, für welche die Brahmanen nicht die Autorität waren; er wurde Buddhist und trat zuletzt gar in den Orden ein. Der Erfolg war, daß mit seinem Tode sein beinahe ganz Indien nunfassendes Reich in Trümmer ging. Aber in seiner 37 jährigen Regierung mögen die alten Grundlagen des Staates in bedenklicher Weise erschüttert worden sein: es trat der gefürchtete samkorn ein,

vor dem die Staatslehrer immer gewarnt hatten und der noch in der späteren Literatur wie ein Gespenst umgeht, der dann in denjenigen Landesteilen, deren Herrschaft nichtnrische Fürsten an sich gerissen hatten, noch einen längeren Zeitraum obwaltete. Als dann die Reaktion eintrat, hatten die Brahmanen viel verlorenes Terrain zurückzuerobern; das Kautifiya und andere arthasastra, wo solche sich erhalten hatten, zeigten Ihnen, was einst der brahmanische Staat war, den wieder einzuführen sie sich bemühten. Daß sie in diesem Elfer oft zu weit gingen, liegt in der Natur der Sache: daher die Intoleranz und Überhebung, die Überschwenglichkeit der brahmanischen Anmaßung, die sieh in den späteren Rechtsbüchern und ähnlichen Quellen des öftern breitmacht. - Wir dürfen also die Zustfinde, wie sie unter Asoka eintraten und zum Teil noch länger andauerten. durchaus nicht als die normalen betrachten. Asokas Zeit war nur eins Episode, die allerdings tiefgehende Spuren hinterließ. Aber die brahmanische Weltunschauung kämpfte gegen den unbrahmanischen Geist an und erfocht auch zuletzt, namentlich unter Kumärilas und Sankaras Ägule, einen mur allzu vollständigen Sieg. Die angebliche Geschichtsfälschung der Brahmanen, soweit ihr Ideal vom Stante in Betracht kommt, beruht auf threr Kenntnis der alten Staatseinrichtungen, welche die Bekanntschaft mit dem Kautiliva und wahrscheinlich noch anderen älteren arthasastras wach hielt; die Fälschung, wenn von einer solchen geredet werden kann, besteht nur darin, daß sie den Inhalt der alten artha- und dharmasastras in solchen Werken wie Manu, Yājnavalkya usw. nach ihrer Auffassung und dem Charakter ihrer Zeit gemäß dargestellt baben.

Wenn wir auch aus dem Kantiliya zunächst nur den Zustand des brahmanischen Staates im 4 Jahrhundert v. Chr. kennen lernen, so können wir doch auf tirund seiner Angaben anch auf die Verhältnisse der vorausgehenden Zeit schließen. Denn jenes Werk beruht ja, wie sein Verfasser in den oben zitierten Eingangsworten bekennt, auf den Werken seiner Vorgänger, die er, wo er ihre Angaben oder Vorschriften nieht billigt, nennt, um sie in den beireffenden Punkten zu widerlegen und zu verbessern. Weicht er von allen seinen Vorgängern oder vielleicht nur von der Mehrzahl derselben ab, so führt er deren Ausicht mit den Worten ihr underzahl derselben ab, so führt er deren Ausicht mit den Worten ihr underzahl der seinige mit in Kaufilyah an: häufig über setzt er sich mit den Ansichten einzelner namhaft gemachter Autoren auseinander. Auf diese Weise lernen wir die Namen einer Reihe von Schulen und einzelnen Verfassern von Arthamen einer Reihe von Schulen und einzelnen Verfassern von Arthamen einer Reihe von Schulen und einzelnen Verfassern von Arthamen

Darauf folgt in HI 7 sty opers, in VIII i worden nach der Ansleht der manges nach diejenigen einer Reihe von Anteren genannt, die einzeln von Kantiles widerlegt werden. Ansichten der merges werden mehr als führtigmel erörtert.

sastras (oder vielleicht auch nur einzelner Teile desselben) kennen. Es sind folgende Schulen: die Manavall, Barhasputyali', Ausanasall, Ambhiyah, Parasmah, und Autoren: Parasara, Parasara, Bharadvaja, Pisuna, Kamapadanta, Vatavyadhi, Bahodantiputra, Visalaksa, Katyayana, Kantaka Bharadvaja, Dirgha Carayana, Ghotamukha, Kinjalka, Pisanaputea; die letzten seehs von Katyayana an werden aur einmal (V 5. S. 251) genannt, allerdings mit dem soust noch mehrfich erwähnten Pisuna zusammen, und zwar bei einem sachlich mit der Materie des Arthasastra kaum zusammenhängenden Gegenstande, nämlich auffälligen und darum bedeutsamen Veränderungen von Dingen? Aber such nach Abzug der zuletzt Genannten bleiben immerhin noch zwölf Autoritäten übrig, die vor Kautilya über das Niti- und Artha-

Nach Välsykyann (Kämafüstra I. t., S. 4) hat Many Syayambhaya dao urspringtions Dhucomo serva Beinapati das Artha-astra verlabt

Ein Christian wird von Katsväyana (Kämasütra lat. 5.0) ale Verinssen desadbarawan adhikarawan und Ginquhannikho als der dez Kanyapropuklakam genunnt. Wahrschundich aind diese Auturen deutsch mit den rop Kantilya gonannien. Wenn men the obigen Personaumen nüber betrachtet, so und anfailen, wis viele von ihmen Spottmonen sind: Vätavyudhi-der an Wimtkrankheit leidet- | Ghatakannıkha-der mit dem Pierdegrandes: Kannapadanta sder mit den Fentelschnens (Ausgus Lebbusin, Azunom daher wohl Leichendlimon); Pisuny sder Hinterheingurs; Kihjalka sder Simblindens. sel es vo dinn oder vo gelle wie ein Stanbfallen; Bähndantipairs oder, dessen Mutter Zilling selo Arno date. Bet den krot falgenden ist rine kürperliche Eigenschaft; die with tilelit gerals laberal gameint by in dea Namen antigenouncent Dirgha Carayana -der lange C. : Kanlaka [thorndraja -der lateine Illa. (kaninka = kanika); Viralik;a der udt den großen Ambere. Aus dem Kammiden erwähne ich noch tionikaputra -Solut der Kids (pour nach Pataffill au l'a, t, v. 5 ein apoldeumen für goub). In diesem Namum wie in Balmulaunguten wird men indischer Gewalinfert die Matter beschungft. - Diese Art von Sunrengebung wird ein eigentümliches Licht auf die fibersrische Enkette Jener Zeit, von der sich übrigens sebon in den Upanlsads Spuren finden. Obsichreitig orsensiert aber diese Namen auch als tudividuette Resolchningen. Es int daher schwer zu ghaben, dan Goodkapaire, der von Vatsyayana genannie Verfasser des Paradicikum, om amberer als der von Patabjali (20 1 4, 51) gesmente gleichnamige Granquatiker see om so nader, als anch Gunodiva sine Autorität hu Kämkäästra (Rhargadhikarikan) ist, und sin gleichnautger Verfasser von Kärikäs von Patanjall erwalmi wird (siehe Erranous, J. A. 1886, S. 218 ft.). Lat illese Vermuting rightig, so gewinnen wir auch für diese Grammattker einen ehrenologischen Annaltspunkt, inrofere Jone Autoritates im Kanasinatra jänger sind als Danaka, den auf Amriels der Heiliren von Phialipotra das Validas verfaffte. Er febte frühernens in der letzten Halltedes 5 Jahrfamderts v. Chr., well PStalipates eget um die Mitte des Jahrfamderts zur Hampistadt gemacht scurité. Das istorigens Grammatiker auch els Antoritàten des Kamalastra antireresi, ist schliespich nicht viel wunderburer, als wenn ein Jahrlau-mid spitter sjölfach Philosophen auch als Pastiker sich einen Namen gemucht haben. -Berreits Kampapadanta ust noch en erwihnen, daß es nach Trikandalma II 8, 12 (V. 387) ein Beiname Blüsmas ist. Ein Illusma wird als Verfasser eines Arthusdation (Rhaendvajn. Vičalakya, Blogma, Paraisura) und Vergänger VI-juguptes in Slaken genarint, die in dar alten Tika (upādbyāyanirapek;ā) su Kāmasdaki, S. 157. vitiest weeden. Bearbienswert ist, daß der Verfasser dieser Tikk von Vaisykyana, dem Verfasser den halimsützi, als asmail gurz spricht (8.136). Siehe Nachtrag S. 923.

Verfasser eines Nütisästra; seine Nachfolger, wie Kämandaki, haben nur den bereits abgeschlossenen und feststehenden Stoff jener Wissenschaft in neuer, zeitgemäßer Form dargestelle, wobei sie das wegließen, was veraltet war, nämlich den albyaksapracion, oder anderswo systematisch behandelt war, wie das dharmasthöya im Dharmasästra. Zu dieser Entwicklung des Artha- und Nitisästra bletet diejenige des Kämasästra eine interessaute Parallele. Wenn wir von Nandin, Mahädevas Diener, und Svetaketu, Uddälakas Sohn, als den beiden ersten, wahrscheinlich mythischen Verfassern des Kämasästra absehen, finden wir Babhravya Päneäla als Verfasser eines sehr ansführlichen Kämasästra¹, dann sieben Verfasser einzelner Teile und zuletzt Vätsyävana, der diese Wissenschafts zum Abschluß brachte, während spätere Autoren nur Neubearbeiter des überkommenen Stoffes sind.

Die zahlreichen, von Knutliva erwähnten Vorgänger lassen auf ein reges Interesse on dem Nitisastra im 4, und 5, Jahrhundert v. Chr. und wahrscheinlich noch früher schließen. Die notwendige Voraussetzung für das sieh so dokumentierende Interesse an der Staatskunde ist, daß damals eine Zeit lebhafter staatlicher Entwicklung war, die zu theoretischer und systematischer Behandlung der einschlagenden Aufgaben und Fragen anregte. Da verdieut denn besondere Beschtung, daß Kantilya in II i (Janapadaniveša) die Aussendung von Kolonisten und die Organisation von Kolonien bespricht, und zwar handelt es sich dabei um Ländermassen von 800-200 Dörfern, die in Distrikte von je 10 Dörfern eingetellt werden. Die Anlegung von Kolonien waralso im 4. und 5. Jahrhundert v. Chr. ein aktuelles Problem, mit dem sich die Lehrer des Arthasastra beschäftligen mußten. Hierin glaube ich eine Bestätigung dessen finden zu dürfen, wozu mich Erwägungen anderer Art über -die Ausbreltung der indischen Kultur- geführt haben. Zur Zeit Kantilyas dürfte die Brahmanisierung des Dekhans längst abgeschlossen gewesen sein: vermutlich war der Osten und Südosten, also Hinterindien, schon damals das Ziel kolonisatorischer Be-

¹ And that beruft sich Vätsväyana nicht nur öfters in seinem Worke, sondern augt und in einem der Schluftverse noch ausdrucklich: Bähbraryöps en säträrtkan ögeman saniograps en | Vätspäpanas enkärs 'dan Kamasütram yatkäredhi — Übrigens wird auch einmal eine Ansicht der Auddälahis darjenigen der Bähbraryyas gegenübergensellt VI 6, 8, 355 f. Vernoutlich hat Vätsyäyane diese Notis bei den Bähbrariyas gefomden. Nach dem Kommenter 8,7 waren nämlich die früheren Werke verloren utsmenen ees, das von Bähbraryn aber meh hier und da vorhanden.

^{* (}thillipitroom) abhātapārvam vi janapadam (paradziāparāhanno) zendelibhigumhanamanna i annayet teh klummere elu, was nicht auf eigentliche Kolonisierung Bezug au haben scheint.

Internationals Wochenschrift V, S, 385 ff.

strebungen. Es ist nämlich wahrscheinlich, daß einst die Hauptmasse Hinterindiens in indische Herrschaften aufgeteilt und für die Indische Kultur gewonnen war, deren Spuren aber durch die Einwanderung der Barmanen und Siamesen verwischt worden sind. Die indischen Reiche von Campa und Cambodia, deren Bestehen wir an der Hand der Inschriften und Baudenkmäler bis in die ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechnung zurückverfolgen können, müssen wohl als stehengebliebene Reste aufgefaßt werden, die durch das Verschwinden der Zwischenglieder isoliert erscheinen.

Im Anschluß hieran möge bemerkt werden, daß ich von außerindischen Ländern nur China erwähnt gefunden habe. In Il 11, S. 81 werden nämlich Seidenbänder, die im Lande China produziert werden, aufgeführt! Damit Ist der Name eine für China für 300 v. Chr. gesiehert, wodurch also die Herleitung des Wortes China von der Dymastie der Thein (247 v. Chr.) endgültig beseitigt ist. Anderseits ist die Notiz auch deshalb von Interesse, weil sie den Export chinesischer Seide nach Indien im 4. Jahrhundert v. Chr. beweist.

Mit der Frage nach dem Werte brahmanischer Quellen für unsere Kenntnis altindischer Zustände steht in sachlichem Zusammenhang eine andere, nämlich wie weit sieh der Gebrauch des klassischen Sanskrits in den ersten vorchristlichen Jahrhunderten erstreckte. Bekanntlich sind die liftesten Inschriften von Asoka an mehrere Jahrhunderte bindurch nur in Prakrit abgefaßt. Man hat daraus geschlossen, daß das Sanskrit in brahmanischen Schulen ziemlich spät entstamlen sei und längere Zeit nur als gelehrte Sprache bestanden habe; es sei erst allmählich zu ausgebreiteterer Auwendung gelangt, um vom 4. und 5. Jahrhundert n. Chr. an zur literarischen Sprache yon ganz Indien zu werden".

Obwohl diese Behauptung meines Erachtens schon durch die Tatsache, daß die Sprache des alten Epos Sanskrit war, hinfallig wird,

kennyan marpaffai en emahhiinijah.

² Hr. E. Sexant formulieri seine Ansicht folgendermaßen: Pour le sansferit classique, sa préparation dans le milieu brâtmanhque, fondée materiellement sur la langue védupes, provoquée en fait per les premières appliquations de l'écrimee aux dialectes populaires, doit se plance caure le III siècle avant J.-C. et le les siècle de l'ère chrétienne. Son emploi publique on officiel n'a commonce de se répandre qu'à la fia du 1º siècle un un commencement du III. Ancon onverge de la linerature classique ne peut étée antérieure à cette époque. Journ. Asia: VIII 8, S. 404. Vgl. ébends S. 354. 339: Prof. Rays Davins entwickelt limitene Ansichten, namentlich im 8 und 9. Rapitel seines oben gonnunten Werkes; S 153 stellt er die indische Sprachentwick. lung in 1 Stofen day, deren elite das klassache Sarakrit ist. For long the literacy language only of the priestly schools, it was first used in inscriptions and coins from the second censury A D, answering and from the fourth and fifth centuries onwards became the lingua france for all lucia.

so dürfte doch von Interesse sein, festzustellen, was wir aus dem Kautiliya über Gebrauch und Ausbreitung des klassischen Sanskrits entnehmen können. Zunächst steht die Tatsuche fest, daß das Arthasästra selbst in Sanskrit abgefäßt ist: tausende von Dingen, Begriffen, Verhähnissen usw. des gemeinen, staatlichen und Wirtschaftslebens finden darin thre Bezeichnung in Sanskrit, nicht in Prakrit. Die darin behandelten Gegenstände liegen, mit ganz wenigen Ausnahmen, vollständig außerhalb der Sphäre priesterlicher Schulen: beschäftigten sich diese dennoch mit ihnen, so hörten sie auf, «priesterliche» Schulen zu sein und wurden zu dem, was wir als die wissenschaftlichen und litermischen Kreise Indiens bezeichnen mitssen. Dieser Schluß gilt nicht nur für Kautilyas Zeit, sondern auch für den vorausgehenden Zeitraum, in dem die von ihm zitierten und benutzten Arbeiten seiner Vorgånger entstanden sind.

Zum Arthasastra steht, so paradox diese Behauptung auch klingen mag, das Kāmašāstra in innerem Zusammenhang; denn jedes der drei Gebiete des triunga: dharma, arthu und kama, war wissenschaftlieber oder systematischer Behandlung fähig, und sohald dieselbe zweien dieser Gebiete zuteil geworden war, folgte ihre Ausdelmung auf das dritte mit gewisser Notwendigkeit. Außerlich verrüt sich die Zusammengehörigkeit von Arthasastra und Kamasastra dadurch, daß beide auf mis gekommenen Werke dieselbe Einrichtung, Lehrmethode und Art des Vortrags befolgten, und sieh dadurch als einer Kategorie angehörig sowie von undern Werken unterschieden kennzeichnen. Um nur einiges anzuführen; beide Werke enthalten im Amfang nach den gleichen Worten': tasytt gam prakaranädhikaranasamublehah die in der Aufzühlung der Kapitel bestehende inhaltsungabe; und der letzte Abschultt in beiden ist die Geheimlehre, aupanisadikam genannt. Zwei weltere wortliche Übereinstimmungen, außer der eben genannten, finden sich Kaut. I 6, S. 11, Kamas. I 2, S. 24: yatha Dandakyo nama Bhojah kāmād brāhmanakangāto abhimoropomānas sabandhurāstro cinantisa, and Kaut. IX 7, S 359, Kamas, VI 6, S. 353: artho dharmah kamu ity arthatricurgob - imarthe dharmah soka ity anarthalcirorgab; doch steht im Kamusura desa für laka. Der Entlehnende ist hier zweifelles Vatsyayana*, weil er wohl einige Jahrhunderte jünger als Kautilya sein dürfte: seine Erwähnung von grahalagnabala III t. S. 192 scheint Bekanntschaft mit griechischer Astrologie zu verraten, wovon sieh im

Kaut, S. t. Kamas, S. 7

[&]quot; Kimus, I r. S. 13 beruft er mit auf den adharbispensura, womit wahrscheinlich dus so benannte rweite inflikaraga des Kauilliya gemeint ist.

Kantiliya noch keine Spur findet!. Wenn auch unser Kamasutra jünger als Kantilya ist, so ist das Sastra selbst sieher bedeutend ülter. als er. Von der Entwicklung des Kamusastra vor Vatsyayana ist schon oben die Rede gewesen, und es Ist nuch bereits in der Anmerkung : Si 050 darauf hingewiesen worden, daß Carayana, der Verfasser des sadharanam udhikuranam (Kamas, I.t., S. b), d. h. der Anweisung, wie ein Lebemann sieh einzurichten habe, und Chotakamukha, der Verfasser des kanyaprayuktakam (chenda), d. h. der Anweisung, wie man sich ein Madehen zur Gattin macht, mit den von Kautilya zitierten? Autoren Dirgha Carayana und Ghotamukha wahrscheinlich identisch sind; denn zufällige Namensgleichheit ist unwahrscheinlich, weil dann derselbe Zufall in zwei Fällen eingetreten sein müßte. Ist also das Bestehen zweier Teile oder Disziplinen des Kamasastra (adhikarana 1 und 3) zur Zeit Kautilvas wahrscheinlich, so ist es für die 6. Disziplin, das Vaisika", sieher, da er sie ausdrücklich bei Gelegenheit des Unterrichts der Hetäre erwähnt (II 27, S. 125): "vaišika-kala-jhanina ganika dasi rangopajiranis ca grahayato rajamandalad ajiram kuryat. Daß aber auch die Vorgänger Vätsyäyanas in Sanskrit geschrieben haben, kann nicht wohl zweifelhaft sein: andernfalls würde Vatsyäynna das Verdienst, seine Wissenschaft zuerst in Sanskrit zu lehren, sieherlich geltend gemacht haben". Niemand wird aber behaupten wollen, daß das Kämasästra nur innerhalb priesterlicher Schulen gepflegt worden sei. Doch auch beim Dharmasastra scheint mir dies ausgeschlossen zu sein. Daß ein solches zu Kautilyas Zeit bestand, steht fest, da er es in einer gleich noch zu besprechenden Stelle erwähnt. Seinen Inhalt, soweit nicht auch gestliche Materien dazu gehörten, lernen wir eingehend aus dem 3. adhikarana des Kautiliya kennen, dem dharmusthiya (S. 147-200), das wir als eine Gesetzgebung für das Reich

In seiner Definition von kinna (S.13) gehl Villsykyana von libera des Vallesilla ana welches System Kaujilya unch nicht kunnt, arabutunkenkaujilunghrunanam atmasanyuktena maansa ahististänäm erren erran situyen ännkülyeteh pranttih kümah: Vgl. V. D. V 2.15 - Die zugrunde liegende Vorstellung ergibt sieh aus folgender Erklarung des Tarkamangralm Dijuka: atma manana sampajyate, mano indrivera, mateyam arthena; tatah pralyeksam jihanam utpadyats.

Nämien in dem Abschnitt von V 5, der hier die Zeichen k\u00e4niglicher Ungnade immielt. Derselbe wird mit den Werten langer es enkrymmet eingefellet und dürfte daeum sine von Kanjilya selbat hervidrende Englishing dessen seln, was seine Vorcanner grichet hatten.

Nach Kamas, I r. S. 7 tot von den 7 Feilen des Kamailisten das Vericke auterst, und zwar von Dattaka, solherändig behandelt worden.

^{*} Auf den Unterschüed von Sanskru und Desabhies wird in anderes Bezielung Berng genommen, we even naparaba heidt; na 'hjantan samskylesenes na 'tjantan dembhasaya katham gusthin kathayuml loke bahuman bharet | 14. 8. 60.

der Mauryas betrachten müssen. Es kommen darin die mannigfaltigsten Verhältnisse des praktischen Lebens zur Beurtellung, deren Kenntnis und Verständnis wohl am wenigsten in priesterlichen Schulen gefunden werden mochte. Wenn das Dharmasästra trotzdem in Sanskrit abgefaßt war — und daran ist ja doch nicht zu zweifeln —, so war Sanskrit eben nicht mehr ausschließlich eine Schulsprache, sondern eine allen Gebildeten verständliche Literatursprache. Denn dharma, artha und kanna, deren systematische Behandlung in Sanskritwerken niedergelegt wurde, ging alle Menschen an, nicht bloß Gelehrte, noch weniger bloß Priesterschulen.

Doch noch mehr. Das Sanskrit war auch offizielle Spruche, deren sich der Fürst in seinen Handschreiben und Erlassen bediente. Der Beweis für diese Behauptung ergibt sieh aus dem säsanüdhikura II 28. S. 70-75. Dies Kapitel handelt über die direkt vom Könige ausgehenden Briefe und Erlasse, die sein Geheimsekretär, lehhaka, nach den Angaben des Königs abzufassen, d. b. zu konzipieren und mundieren hat. Ein Jekhaka soll die Qualifikation eines königlichen Rates haben (omithyasampails 'petah); worin dieselbe besteln, wird 1 9, 8, 15 erster Absatz', angegeben. Unter anderm soll er kriasilpah und caksusmin sein, d. h. er soll die Künste kennen und die küstracaksusmatta besitzen oder mit andern Worten die sastra grundlich verstehen. Die Kenntnis verschiedener Landessprachen wird nicht gefordert, wie doch hatte geschehen müssen, wenn auch die diplomatische Korrespondenz in Prakrit geführt worden wäre. Denn bei einer größeren politischen Aktion eines Königs gegen seine Nachbarn und Rivalen kamen außerdem noch je vier Fürsten vorwärts und rückwärts sowie der beiderseitige Nachbar und eine neutrale Machi in Betracht (VI 2, S. 258). Zu Kautilyas Zeit umfaßte also die in Mitleldenschaft gezogene politische Area das ganze Gebiet von Hindostan und mehr, wo damals schon wenigstens drei oder vier verschiedene Prakrits gesprochen

Vgl. VI 1, 8, 155%

Ich halte se für richtiger, von dieser Spekinstine des Kaufürn auszugehen de mich auf die Geöße des Heiches Candraguptes zu berüfen. Wenn sich auf Zeit, als das Kaufürs abgefallt wurde, die Macht dieses Königs wirklich von Bengalen his zum Punjab und noch weiter erstreckt haben sollte, so war durum doch die von Kaufürs vorgetragene Lehre füber den eijegen und sein sandale noch nicht gegenstambles und eine praktisches interesse. Denn in den jenem gehorchenden Ländern werden, indisabem Gebrauch zufeige, Fürsten aus den angestammten Dynastien die Herrschaft masmüben fortgefahren haben. Ein großes Reich war nicht durch eigentliche Ersteungen entstanden; solche beschränkten sich wohl auf Annexionen kleinierer Gebrie (vgl. XIII (4-15). Auch im Reiche der Mauryns werden sich die abhängigen Fürsten gelegentlich ebensa bekänpft haben, wie die Satrapen im persischen, mott der Oberbobeit des großen Königs; und bei solchen Kriegen traten dam die Vorschrößen des Nibitästra in Kraft.

wurden. Es liegt aber in der Natur der Sache, daß man sich im diplomatischen Verkehr derjenigen Sprache bedlent, welche mit der Möglichkeit großer Präzision die Fähigkeit feiner Nuauclerung verbindet. Diese Eigenschaften erwirbt eine Sprache nur durch lange literarische Pflege, und sie waren im klassischen Sanskrit vorhanden, von dem ja jetzt erwiesen ist, daß es zu Kautilyas Zeit in allgemeinem literarischen Gebrauch war. Ein direktes Anzeichen, daß wenigstens gewisse Briefe in Sanskrit abgefaßt waren, ist daraus zu entnehmen. daß die solenne Schlußformel für dieselbe in Sanskrit ist: die Vorschrift lautet: lokhaparisagabaranärtha iti-sabdo 'väcikum asya' iti ca'. · Der Brief sell schließen mit dem Worte ift oder viti värikam asya. letzteres wohl, wenn die ipsissima verba des Königs den Inhalt des Briefes ausmachten. Ferner sieht man aber auch aus den Belehrungen, die Kautilya über sprachliche und stillstische Dinge in dem genannten Abschnitt gibt, daß er an einen Sekretär dachte, dessen Hauptaufgabe darin bestand, Briefe in Sanskrit abzufassen. Doch will ich damit nicht bestreiten, daß andere von demselben Geheimsekretär ausgehende Schreiben au niedrigerstehende Personen in Prakrit abgefaßt sein mochten, nach Maßgabe der für jenen aufgestellten Regel (S. 71): jalim kulum athanavnyailrutani . . . samiksya karye lekham vidadhyat purusamurupam. Aber bei den theoretischen Erklärungen, die Kautilya in diesem Abschnitt zu geben für nötig hält, scheint er es für die wesentliche Anfgabe des Lekhaka zu halten, die literarische und gelehrte Sprache, das klassische Sanskrit, richtig zu handhaben, wie er denn auch seibst von sich sagt, daß er nach Durchsicht aller sastra und Kenntnisnahme der Praxis für den König die Versehrift über das sasunn verfaßt habe".

Hinsichtlich der büstra ist für unsere Frage vernehmlich von Belang, was er über grammatische Dinge sagt. Er beginnt mit der Erklärung der Laute: akarādayo carnās trisastā. Die Anzahl der Sanskritlaute betrügt nach den verschiedenen Angaben zwischen 60 und 65. Im Kommentar zum Taittiriya Pratišākhya (Bibl. Ind. S. 4) wird folgender Ausspruch des šikṣākāra angeführt: trisastiš catubsastic va carnāh šambhumate matāb, und die Zahl 63 wird auch im Harivamša 16161 angegeben. Hātte der Lekhaka Prakrit geschrieben, so wäre eine Anweisung über die 46 Prakritlaute (vgl. Būmæn, Ind. Palāographie S. 2), nicht aber über die 63 Sanskritlaute am Platze gewesen. — Auf die Erklärung von varņa folgen die von pada, vākya und der vier

8 72. Die Ausgalie liest lekkaku und sabden.

^{*} normalishring anakramya prayogam upulahhya ca | Kautilyenz aurandrürche sänamasya nidhih keinh || 8.75.

Wortarten: nāma, ākhyūta, upasarga und nipāta. Seine Definition von upasarga lautet: kriyācišesitāh prādaya upasarga, eine unzweifelhafte Umschreibung von Pāṇini I 4, 58, 59 prādayah — upasargāh kriyāyoge; und ebenso gründet sieh seine Definition: avyayāš rūdaya nipātāh auf Pāṇini I 4, 56, 57; (prāg īkurān) nipātāh — cielaya saites in Verbindung mit I 1, 37; scarādi nipātam avyayam. Man sieht also, daß schon im 4. Jahr-hundert v. Chr. Pāṇini als grammatische Antoritāt anerkannt war. Dieser chronologische Anhaltspunkt ist bei der Ungawißheit, welche bislang über die Zeit des großen Grammatikers obwaltet, von hoher Wichtigkeit. Konnte doch Hopaiss, The great Epic of India, S. 39; mit Recht sagen: «no evidence has yet been brought forward to show that Pāṇini lived before the third century B. C.« Hier haben wie die gewānschte 'evidence' — wem sie noch nötig seheinen sollte nach dem, was wir über die zwisehen Pāṇini und Patañjali liegende Literatur wissen.

Beiläufig sei erwähnt, daß Kautilya die Bedeutung von apasahda einschränkt auf die falsche Anwendung von Genus, Numerus, Tempus und Kasus (längavacenakālakurākānām angathāprayoga 'pasahdah S. 75), und es nicht im Sinne von apabhramsa gebraucht wie Patañjali (zu I) 1, vārttika 5)*. — Auf eine Art von syntaktischer Disziplin, wie sie später die Mimāmsaksa und Naiyāyikas trieben, scheim die Ecklärung yathāradanupūrrakriyāpradhānusyā 'rthasya pūrcam abhānīcesa ity arthasya kramah hinzuweisen, wenn ieh thren Sinn tichtig verstehe: «Disposition ist die Ankāndigung des Gegenstandes, dessen Verbum und Subjekt in sachgemäßer Reihenfolge stehen». Die Bedeutung von pradhāma als grammatisches Subjekt findet sich in Hemahamsaganis Nyāyasamgraha II 29*.

Der arthakrama ist eines von den sechs Erfordernissen eines Schreibens, (bikhasampad): arthakramah (Disposition), sambandhah (konsequente Durchführung derselben), paripurnatā (korrekte und moti-

Vol. J. W. eigenstagen, Altindische Grammatik I. S. I.IX. Kommones Ansicht war, daß Padini der veillschen Literatur weit n\u00e4hen, steht als der sogenannten klassischen, daß er einer Zeit augun\u00fcrt, in der das Sanskrit mehr war als eine Sprache der Gefehrtens. G. N. 1885, S. 186.

Vgl. Kennons, Der Grammatiker Phaini, U. N. 1885, S. 187 ff.

^{*} Kanniya selbat gelemicht gegen Philit VII 1, 37 öfters das Alembitisum unf ten bei zusammungesetzten Verben: niedzepiles 231, mmandayital 241, deskayital 253, prärthaying 336, aughopogital 387, anakologital 405, lauter Kansativa. Er bildet auch päpiphahima 205, 328.

Konnut yanya kriyaya saka samanadhikaranyona prayoyas tal pradhimum yatha rajapuruso ali duramiyah ... ya ova hi purusasya dhikaranyon sa soa stiketyaya api li kriyaya saha samanadhikaranyaprayoyena purusasiahdasya pradhamatuat S. 78. Hemainum mgani selirish 1454 n. Chr. Herausarganen isi das Werk in Benarcs. Virasaniyat 1437 — 1911 n. Chr.

vierte Darstellung), müdhuryam (ungekünstelte, gefällige Gedanken und Ausdrücke), audärgam (vornehme Sprache) und spastateam (Leichtverständlichkeit). Mit diesen Vorzügen müssen wir die zu vermeidenden Mängel zusammenlialten (lekkadosáb S-75), nämlieh: akantih (Unschönheit, s. unten), cyaghalah (Gegenteil von sambandha), punarukum (Wiederholung), apašabdah (grammatische Fehler, s. oben) und samplorah1. Die Begriffe, um die es sich hier handelt, finden sich ausführlich entwickelt im Alamkarasastra wieder; madhurya und audarya unter gleichen Namen, spastatea als prasada (vgl. Bliamalia II 3); vyüghälah = opakramam (ebenda IV 20), punuruktam (ebenda IV (2), apasabdah = sahdahina (ebenda IV 22). Die Definition von paripiirnata (arthopodaksaranam onyunatiriktata hetudaharanadestantair arthopavarnana śrantapade 'ti pariptirnata') schließt im ersten Teile den vilkyadosa; nyuniidhikakathitupodam (Kavyaprakasa VII 5 3) aus, im zweiten Teile (hetita) berührt sie eine Frage, die Bhamaha im 5. Pariecheda ausführlich behandelt. Dandin III 127 als für den Alamkara irrelevant lieber unerörtert lassen will. - Aus den angeführten Parallelen geht hervor, daß zu Kautilyas Zeit eine stilistische Disziplin bestand, die später wahrscheinlich in dem entsprechenden Teile des Alamkarašastra aufgegangen ist und insofern als ein Vorläufer desselben betrachter werden kann. Wie dem aber auch sein mag, jedenfalls können die stilistischen Anforderungen, wie sie im saunadhikara spezifiziert sind, nur an eine Sprache gestellt werden, die durch lange literarische Pilege zu einer nicht geringen Vollkommenheit gebracht ist; und das war eben das klassische Sanskrit; es wäre ungereimt, dergleichen stillstische Feinheiten von einer Volkssprache zu verlangen, wie sie etwa in Asokas Inschriften vorliegt".

Das Resultat, zu dem wir auf Grund vorstehender Betrachtungen gelangten, daß nämlich das klassische Sanskrit die offizielle, wenn auch vielleicht nicht die einzige, Sprache der königlichen Kanzlei war, scheint mit der oben hervorgehobenen Tatsache in Widerspruch zu

Die Bedentung ist nicht ganz klar. Die Definition lautet averge surgakurungen varge ca vargakreya geneniyaryasas samplaras. Varge wird erklärt (S. 73): Mapedürgras tespadaparuh parapadärthämeruihena mergah kuryah. Wahrscheinlich ist der Grandgodanke Blintich wie in Vamanas, pudärthe rakyaracanam väkyärthe co pudabhidha (an III 2, 2), einer für vos einerakteristischen Eigenschaft. Unter väkya versteht Vamana hier: zumammengehörende Wörter, die einen Begriff ausdrückun. Vorgs scheint stwas Abaliches zu bedeuten: Erikmerung eines Regriffes durch ein bis drei Wörter. Der samplava ist ein Fehler in sachlicher Schreibweise, wird aber, wenn mit Kunst gehandhabt, ein Voraug pathetischer Dichtung (vgl. auch ekarthom, Vamana II 2, 11).

^{*} Welchen Shin kann es hatien, pudüryan (= ngrāmyainbilāhidhānam) (nr die Volkssprache zu verlangen? Nach Vamana II 1, 7 let grämgen = lokamatrapraguktum; darunter würden so ziemlich alle Würter der Volkssprache fallen!

stehen, daß es erst vom 2. Jahrhundert n. Chr. an in Inschriften gebrancht wird. Auch kann man zur Hebung dieses Widerspruchs nicht geitend machen, daß es sich dabei um zwei gänzlich verschiedene Kategorien königlicher Kundgebungen hamlele; denn Kantilyn fährt unter den acht Arten von Jasanas' auch die Schenkungsurkunde. parihara, auf. Doch glanbe ich die Schwierigkeit auf folgende Weise der Lösung näher führen zu können. Der erste der lekhadosas ist akanti, die Unschänheit des Schriftstückes; sie besteht in geschwärztem Blatt (kālapatrakam) und hāfslichen, verzerrten, blassen Buchstaben (ordiracisamaviragaksarateam). Es handelt sich also nur um Briefe oder Schriftstücke, die auf Blütter" mit einer Tinte geschrieben sind; von Inschriften auf Stein oder Kupferplutten ist weder hier noch soust im Kautiliya die Rede. Diese scheinen erst unter Asoka eingeführt worden zu sein oder wenigstens allgemeinere Verwendung gefunden zu haben. Der Gebrauch der Volkssprachen auf solchen für die Aligemeinheit zugänglichen Dokumenten war durch die Natur der Sache gegeben und widerspruch wenigstens nicht altem Brauche. Es ist begreiflich, daß sich der Usus lange erhielt, his denn auch hier die offizielle Sprache der königlichen Gebeimschreiberei eindrang und das Prakrit verdrängte.

Im vorhergehenden sind schon mehrfach literarhistorische Fragen besprochen worden; wir wollen jetzt versuchen, zusammenhlingend darzustellen, was sich aus dem Kautiliya über den Zustand und Umfang der Sanskritliteratur im 4. Jahrhundert v. Chr. entnehmen läßt. Die Aufzählung dessen, was die troy:, Theologie, ausmacht*, zeigt, daß die vedische Literatur abgeschlossen war; die vier Veden und die sechs Vedängas. Als fünfter Veden gilt der uthäsavedn, wie es schon Chändogya Up. VII 1, 4; 2, 1; 7, 1 heißt, ühimopuränah pahamo redännön cedah (während Brhadar. Up. II 4, 10. IV 1, 2; 5, 11 üthäsa und

Dieselben sind proješpanojčiaparidimalektus tatta partitiraniscofilektus | pragrititus en pratitikha rea inventraguserti ti sāranāni || Die Definition van partitira lautett jāter vidujeru pareņe onim grāmeņe debiņe en teņu teņu | antgralm ya nepater nidetāt tojinak partitira iti nyavasyes || 8,73.

Blatt, patrakam, vermitt das Papier II t., S. too haibt es: la lietate blatejanim patrom. not ist Corypha umbraculifera, tida nach P. W. Borassus flabelliformist aber florenze hat in semem Aufastz: An opigraphical note on Palm-ical, Paper and Birchbark, J. A. S. B. LXIX, S. 93 ff. hervorgehoben, daß die Wempalme Borassus il. erst spät in ladien aus Afrike eingeführt mit; in der Tat wird in dem Kapitel des kamilys, das über gelstige Getränke handelt. II zz. S. 120 f., keine Palmenart erwähnt. Welche Palmenart unter füle verstanden werden soll. Ist unklar, da wir außer den genannten beine komen, deren Bildter als Popier benutzt wurden. Birkenblätter- bedeutei natürlich Birkenblätter, die auch jetzt noch blürj-pate genannt wied.

^{*} sāmarguajarovilās irayas irayī, atharvetikāvanedau co svilāk; tilejā kalpa vyā: karanam niruktam ehandovicitir jyotiņum iti oā ngāni. 13, 8.7.

purana bald als zwei Worte, bald als Kompositum genannt werden). Man daef nun ilikaso und itikasor da nicht unbedingt für identisch halten, wie ich irrümlich oben 8, 739 getan habe; denn was Koutilya unter itikasa versteht, sagt er 1 5, S. 10: paranam itierttam akhyaniko daharanam dharmadastram arthadastram or 'ti 'tihasah. Der Einschluß des arthusastra, das nicht zur trays gehärt, sondern eine cutya für sich bildet, zeigt, daß nicht alles, was dibasa ist, darum auch in den ilihasuveda gehört. Den Begriff von itihasaveda können wir uns klarmachen, wenn wir an das Mahabharata denken; denn in ihm finden sich die Ausdrücke vedüb ... akhyanapancanah III 2247. V. 1661 and redah ... Mahahharatopanomah I 2418, XII 13027, die offenbar mit dem ilikāsapurānak pahramo redāning redak des Chand. Up. auf einer Linie stehen. Wenn wir aber bedenken, daß alle Bestandteile des ilihūsa, eingeschlossen dharma- und arthakāstva, im Muhābhārnia enthalten sind, so sehen wir keine Möglichkeit, itihasu und itihasaveda reinlich zu scheiden. Uiham scheint alles das zu bedeuten, was auf mundlicher Überlieferung bernht, ausgenommen die eigentliche Offenbarung und was nicht Gegenstand logischer Beweisführung ist. Wenn solche Dinge einen religiösen Churakter trugen, dann mochte man sie dem itihasaveda zuweisen. Was nun die einzelnen Bestandteile des Ithasa betrifft, so mag der Unterschied zwischen purana und itiretta der gewesen sein, daß erstere legendarisch, leiztere mehr oder weniger geschichtlich waren; beider soll sich ein Minister bedienen, um einen irregeleiteten Fürsten auf den rechten Weg zu bringen: illertlopuranabhyam bodhayed arthasastracid V 6, S. 255. Dem purana scheinen die Beispiele in I 6, S. 11 anzugehören, die den Untergang von Fürsten wegen einer der sechs Leidenschaften: kama, krodha, lobha, mana, mada und harsa, illustrieren sollen, von denen gleich mehr, während diejenigen in 1 20, S. 41 für die von den Frauen ausgehenden Nachstellungen mehr historischen Charakter tragen und daher wohl uiertto sind akhyayika werden Prosaerzählungen gewesen sein und den späteren akhgayikā und kathā entsprochen haben. udāharaņa endlieh waren wahrscheinlich moralische Belehrungen und Erzählungen, wie solche ini Mahabharata öfters mit dem Verse: alrapy udaharenti nam iti-Alisam puratonam eingeleitet werden.

Wir können das Mahähhärata als eine Redaktion des uthässoreda betrachten, als eine samhilä desselben. Daß aber eine solche zur Zeit Kantilyas bestand, ist sehr zweifelhaft oder zum wenigsten nicht nachzuweisen. Jedenfälls beständ das Mahähhärata noch nicht in seiner jetzigen oder ihr annähernd ähnlichen Form, wie J. Henren, WZKM. XXIV, S. 420 anzunehmen seheint. Allerdings zeigt die Erwähnung der Namen: Duryodhana, Yudhisthira uml Rävana, daß die Sage des

Mahabharata und Ramayana bekannt war; wahrscheinlich waren auch schon epische Gedichte des Inhalts vorhanden. Damit ist aber nicht zugegeben, daß die puranenartigen Segen und Legenden in einer Sammlung vorlagen, die im Mahabharata Aufnahme gefunden hatte. Dagegen sprechen zwei Gründe. Erstens finden sich von den angezogenen legendarischen Stoffen nur einige in entsprechender Weise im Mahabharata, namlich: die von Aila I 75. Duryodhana, Dambhodhhava, Haihaya Arjuna (= Karttavirya), Vatapt und Agastya, und Ambarisa Nähhäga; andere aber fehlen darin, nämlich; die von Dändakya, Tälajangha, Ajabindu Sauvira: Zweitens weicht die von Kautitya angedeutete Erzählung von der im Mahabharata stehenden alt. So 16, S. 11: kopāj Janamejoyo brāhinanesu vikrāntak, aber MBh. XII, 150 abuddhipurram egacchad brahmahatyam; ferner IV 8, S. 218 yatha hi Mandaryah kormaklesahhayad acarah coro smi- iti bruvanah, aber MBh I. 107, 9 na kimerd cucunam rajann abravit sadhe usudhu va. Wichtiger ist, worauf mich Löbens aufmerksam macht, daß nach Kautilya die Vrsnis den Dvaipāyana mißhandelten (atyasādayat), wie in der ursprünglichen Fassung der Sage¹, während sie im MBh. XVI, 1 Visvamitra, Kanva und Narada nur höhnten. Im letzten Verse des angezogenen Kapitels heißt es: katrusadvargum utsrjya Jāmadaguyo jitendriyah Ambariştis ca Nabhago bubhagote ciram muhim ||. Das Mahabharata (sowie das erste Buch des Ramayana) weiß nichts davon, daß Jamadagnya jemals König gewesen sei. Endlich folgendes. Kautiliya VIII 3. S. 327 wird die Ausicht Pisunas angeführt, daß die Jagd eine schlimmere Leidenschaft als das Spiel sei: denn im Spiel könne man gewinnen, wie Jayatsena und Duryodhana zeigen. »Nein», sagt Kautilya. durch Nala und Yudhisthira wird gezeigt, daß jene diese beiden besiegt luben", d. h., wenn im Spiel einer gewinnt, so muß natürlich sein Gegner verlieren. Dem Gewinnen Duryodhanas stellt Kautliva das Verlieren Yudhisthiras entgegen, also auch dem Gewinnen. Yavatsenas das Verlieren Nalas. Im MBh. heißt aber der Bruder Nalas, der ihn durch das Würfelspiel des Reiches beraubt, Puskara, während er nach Pisuna und Kantilya Jayatsena hieß. Dieser Name kommt in ähnlicher Beziehung im MBh. nicht vor: es ist aber an sich nicht unwahrscheinlich, daß Nalas Bruder ursprünglich so geheißen habe, da dessen Vater Virasena und seine beiden Kinder Indrasena und Indrasenä hießen, also auf sena ausgehende Namen hatten. Wenn also von

Sie sicht Ramayana VII. 79—81, wo aber der Künig Danda beilit, und in den Janakus, wo sein Name Dandakus lauter. ZDMG, LVIII. S. 691, Nr. 1.

Siehe Lenrus, The Jetakus and die Epik ZDMG LVIII, S. 691.

tayor apy anystaroparajayo stiti Nala-Yulkiethirahhyan syakhyatam.

den im Kautiliya angezogenen Sagen im MBh. sechs in emsprechender, fünf in abweichender Form stehen und drei darin fehlen, so müssen wir schließen, daß der Sagenschatz von der Zeit Kautilyas bis zu seiner Redaktion im MBh. einen Wandel durchgemacht hat; speziell zeugt die ältere Form der Sage über den Untergang der Vrsnis bei Kautilya dafür, daß eine dem Vyasa Krsna Dvaipäyana zugeschriebene Redaktion des Mahäbhärata noch nicht bestand oder doch wenigstens noch nicht kanonische Geltung in brahmanischen Kreisen gewonnen hatte.

Aber auf der andern Seite Bilt sich aus dem Kautiliya der Nachweis erbringen, daß im 4. Jahrhundert v. Chr. die epische Dichtkunst selbst einen hohen Grad der Vollendung erreicht hatte. Die Metrik desselben stimmt nämlich genau mit derjenigen des Rämäyana überein!. In den 300 Sloken des Kautifiys findet sich folgende Anzahl von Vipulās, I: 36. II: 27, III: 53. IV: 3. In der zweiten Vipulä ist die Endsilbe immer lang in der ersten nur einmal kurz. S. 217, in der dritten zwölfmal, in der vierten zweimal. Sechsmal fällt die Zäsur der dritten Vipula auf einen Sandhivokal, einmal die der vierten. Zum Vergleiche führe ich dieselben Vorkommnisse im Rämayana (die 100 ersten Seiten des zweiten Bandes der Schlegertschen Ausgabe) und im Nala an, wobel die eingeklammerten Zahlen die noch hinzukommenden Fälle von kurzer Endsilbe angeben. Ramayana I 50 (1), Il 50 (0). III 40 (12), IV 2 (1); Nata I 136 (8), II 59 (2), III 60 (27), IV 17 (3), V 1 (- - -). Das Zurücktreten der vierten Vipula und die strengere Wahrung der Länge am Schluß der zweiten und ersten Vipulä im Kantiliya setzen es in engere Beziehung zur metrischen Praxis des Ramayana als der des Mahabharata. Eben dahin weisen auch die sieben Tristublistrophen, die sich im Kautiliya finden: es sind korrekte Indravajra und Upajatistrophen und keine von freierem Bau. Wahrschelnlich war das adikavyam, das Ramayana, sehon vorhanden, durch das die strengere Handhabung des Sloka in die Poesie eingeführt worden zu sein scheint. Doch steht zu vermuten, daß auch noch andere kavyas bestanden. Denn wenn wir zwar auch aus dem Kautiliya nichts fiber kavyas und literarische Dramen erfahren, so sprechen

S. 4+3 ist um siebensilbiger Pada wahrscheinlich ein Feider der Handschrift oder der Ausgabe. S. 418, 420 swei neumälbige Padas in Zauberformeln. Diese lass ich natürlich anber Betracht. S. 240 v. 4 ist in der ausgien Hälfte verstümmelt wiedergegeben.

^{*} Es handelt sich hier nicht um berechmildige Barden, Erzähler, Mimen unwadie an genug erwähnt werden; vgl. Henen a. n. O. S. 422, sondern um schrützteiler (von derem zu reien Kantilya heine Verminssung hatte). Bezüglich der Sütze und Migadina möchle ich hervorheben, daß zwei Kategorien derselben unterschieden werden: 1. die gemeinen, die meh der Theorie prahloma Kasten sind (viz. Vaisya und Bestimmen, Kastriya und 3), 2 die Pauränisch gemannten, die durch Zwischenheiraten der beiden obersten Kasten untstehen, III 7 S. 105.

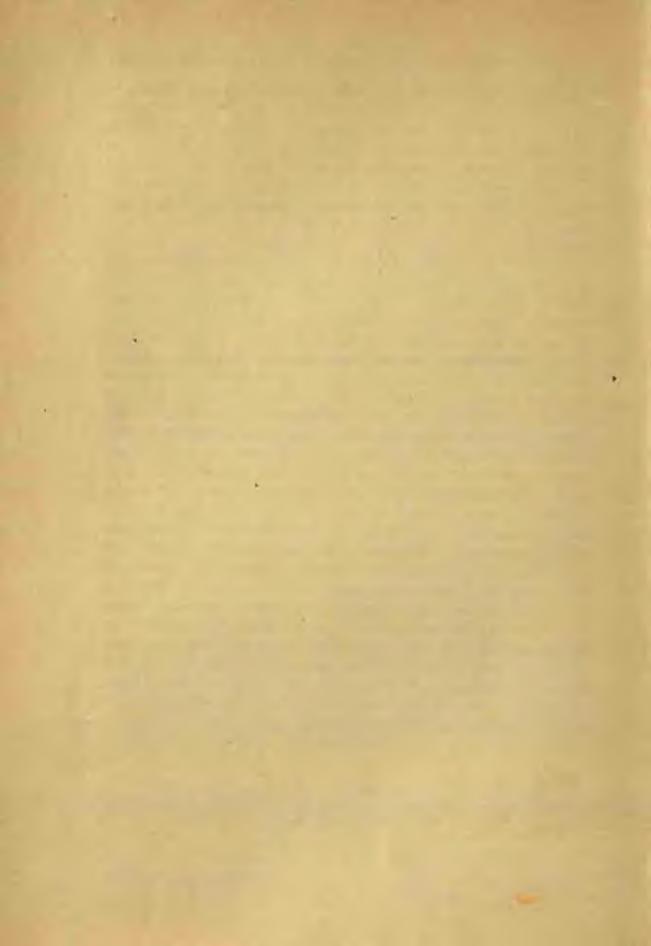
die Dramen und das Buddhacarita Aśvaghosas dafür, daß diese Art von Literatur schon eine lange Entwicklung im 2. Jahrhundert v. Chr. hinter sich hatte und daher sicher ins 4 zurückreicht

ich fasse zum Schlaß zusammen, was sieh uns über die gleichzeitige Literatur aus dem Kantiliya ergeben hat. Außer der vedischen Literatur und was dazu gehört war der tricarga in systematischen Werken behandelt: Dharmasastra (erwähnt I 5, S. 10; HI 1, S. 150), Arthasastra und Kamasastra (s. oben S. 963f.). Von philosophischen Systemen waren vorhanden: Sankhva, Yoga und Lokavata: allerdings erfahren wir nicht, wieweit diese Systeme literarisch bearbeitet waren! Die Grammatik (als das Vedänga vyākaraņa) war durch Pāninis Werk vertreten. Außerdem gab es eine Disziplin, welche syntaktische und stilistische Fragen behandelte. Das Jyotisa wird als Vedänga erwähnt: aus Ihm scheinen die Angaben in Il 20 entnommen zu sein. Das Vorhandensein einer primitiven Astrologie beweist der öfters erwähnte manhürtika (S. 38, 245); in the spielen die tithis und naksatras eine Hauptrolle (S. 349); doch waren die Planeten, von denen Venus und Jupiter ausdrücklich genannt werden (S. 116), sehon bekannt. Andere Zweige der Divination ergeben sich aus den Namen ihrer Vertreter: kārtāntika und naimittika, die ebenso wie die mauhūrtika mit bestimmtem Gehalt am Hofe angestellt waren (V 3, S. 243). Von andern stästras wird noch das dhatusastra II 12, S. 81 nusdrücklich genannt. Diese an sich geringfügig scheinende Einzelheit ist aber darum von allgemeinerer Bedeutung, weil sie zeigt, wie weit damals schon alle denkbaren Materien in der Form von sastras Bearbeitung fanden: alles Wissenswerte konnte Gegenstand eines süstra werden. Wir haben gesehen, daß sich Kautilya auf alle (einsehlägigen) lästras bezüglich seiner Vorschriften über die Erlasse des Königs (sasano) beruft, und daß er von den königlichen Räten (amātya) gründliche Kenntnisse der lastra verlangt. 1 o. S 15 sagt er samitawidhjebhyah kilpam kastracaksiamattam (amülyanam parikseta), der König soll sich durch Spezialisten überzeugen, ob der königliche Rat die Künste kenne und die sästra innehabe. Für diejenigen, welche hier mit sammuridya (derselbe Ausdruck S. 246, L (o) generat und S. 246, L 7 als vidyarantal bezeichnet sind, werden in späterer Zeit die Titel pandita und kastrin üblich.

I lob habe dagant hingers leven (diese Sitzungsher, 1911, S. 741), dail die Spitteren von der annikalli verlangen, datt die eine diemadige en Kanjilya stellt diese Anfordering principall night, ther praktisch, sowell die Erziehung des Fürsten in Beuncht kounnt, ist er doch derselben Andeht wir seine Nachfalger. Denn 1 5, 5, to sagt er, der Prins solle meh Empfang der Weihe (upunagana) die trage und amelyake von Meter larmen. Der nigen wird schon duffir gesorgt haben, dast der Prins beine ungläubige Philosophie lerute?

Bekanntlich steht die klassische Periode in dem Zeichen des sastra, und charakteristisch für sie ist der Pandit. Aus dem Kautiliya erkennen wir, daß zu dessen Zeit das sästra bereits zu seiner das intellektuelle Leben Indiens beherrschenden Stellung gelangt war. So gewinnen wir die Überzeugung, daß das 4. Jahrhundert v. Chr. der zu voller Entwicklung gediehenen klassischen Periode angehörte. Die vedische Periode war aber damals schon längst abgeschlossen und gehörte einer weit zurückliegenden Vorzeit an

Nachtrag. Zu dem in der 2. Anmerkung S. 959 Gesagten habe ich noch einiges hinzuzufügen. Die im Kautiliya gegebene Form des Namens Bähndantiputra (18, S. 14) findet sich ebenso (nur mit kurzem 6 im Dašak, car. VIII., aber in Kāmandaki X 17 als Bāhudantāsuta, während der Kommentar S. 242 Valgudantisuta hat. — Im Mahabharata XII 50 erzählt Bhisma, daß Brahman ein kastra in 100000 udhyayas über den triearga u. dgl. verfaßt habe. Siva (Višālākşa) kūrzte dies Lehrbuch in 10000 adhy. ab, es heißt Vaisabiksam; dann Indra in 5000 adhy.: Bahudantakam; dann Brhaspati in 3000 adhy.: Barhaspatyam; zuletzt Kävya in 1000 adhy. Dies ist eine phantastisch übertriebene Parailele zum Kamasastra, wo die Zahl der Adhyayas folgendermaßen ahnimmt: Nandin, Sivas Diener, 1000 adhy., Svetaketu Auddālaki 500, Bābhravya Pāncāla 150, Vātsyāyana 36 adhy. Ob die im Mahabharata gegebene Reihenfolge der Werke historischen Wert beanspruchen kann, ist sehr zweiselhaft. Es wird also im Mahabharata der Visalaksa mit Siva und Bahudantiputra (dessen Namen aus dem Titel scines Werkes Bahudantakum zu erschließen ist) mit Indra identifiziert. Davon findet sich im Kautiliya noch keine Spur; dort wird Višālāksa oft mit unzweifelhaft «menschlichen» Autoren wie Vätavyadhi, Pisuna u. a. zusammen genannt (S. 13f., 32f., 32ff., 327f.). Wahrscheinlich hat erst die Legende, aus unbekannten Gründen, jene Autoren zu Göttern gestempelt, und die spätere Zeit hat dies zuweilen beachtet, vor allem die Lexikographen, vgl. P. W. s. v. bahudanteya und vikālāksa. Kāmandaki VIII, zı nennt Indra als eine Autorität im Nitisastra; ob damit sein Bahudantisuta gemeint ist, ist unsicher,



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLV.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

16. November. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. ROETHE.

- 1. Hr. Lüdens las über «Dichtung und Cult im alten Indien».

 Es wird versucht, unter Heranzichung von Beispielen, die Benielungen festzustellen, die zwischen Dichung und Cult bestanden, und unsbesomlere die Gründe aufzudecken, die zur Verwendung erzählender Dichungen im Cult führen.
- 2. Hr. E. MEYEB legte eine Mittheilung des Hrn. Prof. Dr. Esso. Littmass in Strassburg i. Els. über Die Inschriften des Königs Kalumus zur Aufhahme in die Sitzungsberichte vor.

Übersetzung und Commenter zu den beiden von Hrn. von Lusenan veröffentliebten Inschriften des Königs Kahnnu aus Sendschreht.

3. Hr. K. Meyer überreichte seine Ausgabe «Betha Colmáin Maic Lúncháin» (Dublin 1911); Hr. Roefer legte das von der Centralsammelstelle des Deutschen Wörterbuchs in Göttingen aufgestellte «Quellen-Verzeichnis zum Deutschen Wörterbuch» (Göttingen 1910) vor.

Die Inschriften des Königs Kalumu.

Von Prof. Dr. Enno Lettmann In Straßburg L Els.

(Vorgelegt von Hrn. E. MEXER.)

In den Ausgrahungen in Sendschirli, einem Werke, das kürzlich als Heit XIV der Mitteilungen aus den Orientalischen Sammlungen der Kgl. Museen zu Berlin erschienen ist, hat F. von Luschau zwei Inschriften veröffentlicht, die zu dem Altesten gehören, was bisher in semitischer Buchstabenschrift bekannt geworden ist. Über diese beiden Inschriften, die als eine aufgefaßt wurden, da sie auf demselben Steine stehen, war bisher nur unbestimmte Kunde an die Offentlichkeit gedrungen. Die Anfangsworte wurden z. B. erwähnt in H. Wincklers Auszug aus der vorderasiatischen Geschichte, S. 65. Kurz hingedentet wurde auf sie auch in Sanna. Die Aramäer (= Der alte Orlent IV, 1902), S. 12, ferrer in Hommers Grundriß S. 159, Ann. 3. und von M. Strees in Klio, Bd. VI, 1906, S. 202 Ann. Jetzt aber liegt der ganze Text vor in einer ausgezeichneten Wiedergabe, die auf langer, mülievoller Arbeit beruht. Die Wiederherstellung dieser so außerordentlich wichtigen Inschriften aus vielen kleinen Fragmenten ist ein Verdienst ersten Ranges.

Die Lesung der Buchstaben bietet mm gar keine Schwierigkeiten mehr, um so mehr aber die Ubersetzung und Einzelerklärung. Nach wiederholtem Studium glaube ich zu einem Verständnis der Texte im allgemeinen gelangt zu sein und eine einigermaßen sichere und im wesentlichen korrekte Übersetzung eines großen Teiles bieten zu können. Dabei habe ich mehrere Vermutungen Prof. Nöhneres, mit dem ich meine Lesungen besprach, dankbarst benutzt; was auf ihn zurückgeht. ist im Kommentar erwähnt. Zunächst gebe ich, dem Herkommen gemill, eine Umschreibung der Texte in hebräischen Buchstaben, dann meinen Übersetzungsversuch. Ich behalte die Zeilenzählung bei, wie sie auf S. 375 der Ausgrabungen angewandt ist, und mache nur noch darauf aufmerksam, daß in meiner Umschreibung eckige Klammern auf Ergänzungen, runde Klammern auf Verbesserungen hinweisen. Die

Übersetzung ist buchstäblich und hat dieselbe Wortfolge wie das Original. Im Kommentar ist dann hier und da eine sinngemäßere Übersetzung gegeben.

```
. אנכי כלמי ברי חו(אי)

מלכי נברי על יאדי יובל פ[על י]

עלכי נברי על יאדי יובל פ[על י]

עלי נבל יהלפן פעל יוב א[ב] י[ח]יא : ובל י[פ]על יוכני אחן י]

עלי נבל יהלפן יפעל יוב א[ב] י[על י] אבר בחתת עלכו אר

על יפעל יהלפ(נ)יחם יכני בחן י] אבר בחתת עלכו אר

י דעי ובל ישלח ידלל יל אום יוכח בידי על [כ] עי כניאש אכלה [י]

י זעני ולני שלח ידלל יל אום יוכח בידי בחתת עלכו אר

י זעני עלי שלח ידל וואר יוכח אור וואר (י) עלי [י] עלכי ד (נונים יושבי י
```

H.

T

1, Ich bin Kalumu, der Sohn des Haya[1].

2. Es herrschie Gabbar über Ya'diy, und er bfautel nicht:

3. Ebenso sein Sohn (?), und er baute nich[t]. Und ebenso (mein) Vat[er Ha]ya, und er [ba]ute nicht. Und ebenso (mein) Bruder

4. Sa'il, und er baute nich[t]. Und [i]c[h], Ka[la]mu, der Sohn (des Haya'?), vollendete (?), denn (?), was ich gebaut habe,

5. haben nicht gebaut die Vorfahren. Es war mein Vaterhaus im Bündnis mit mächtigen Königen;

 und jeder Gesandte huldigte [ih]nen. Und ich war in der Hand der Kö[ni]ge, weil ich gegessen habe

Bart und | we | il ich gegessen habe Hand. Und es ward mächtig
über mich der König der Da[nö]nier. Und ich dankte

8. um meinetwillen dem König von Assur; eine Sklavin gab er für ein Stück Kleinvieh und einen Sklaven für ein Gewand.

H.

9. leh. Kahumu, der Sohn des Haya', setzte mich auf den Thron meines Vaters augesichts der Kö-

- Herzen: und ich, für wen war ich Vater? und für wen war ich Mutter?
- 11. und für wen war ich Bruder? Und wer hat nicht gesehen angesichts eines Stücks Kleinvich, daß ich bin (?) ein Besitzer einer Herde? Und wer hat nicht gesehen angesichts eines Rindes, daß ich bin (?) ein Besitzer
- 12. von Rindvich und ein Besitzer von Silber und ein Besitzer von Gold? Und wer hat nicht gesehen Linnen seit meiner Jugend und in den Tagen meines Thrones
- 13. Byssus? Und ich habe festgehalten ihre Stätte mit der Hand (?); und sie haben (mir) gegeben Vertrauen wie das Vertrauen einer Walse bei der Mutter. Und wer unter meinen Nach-
- 14. kommen, die nach mir (auf dem Throne) sitzen, (ist) und Schaden tut (?) an dieser Inschrift, deren Stätte sei nicht geehrt vor ihrem und ihr
- (5. sei nicht geehrt vor ihrer Stätte! Und wer diese Inschrift zerschlägt, (dem) zerschlage das Haupt Ba'al-Semed, der über G B R (herrscht):
- (6. und dem zerschlage das Haupt Ba'al-Hammön, der über BMII (herrscht) und Reküb-öl, der Herr des Hauses!

Die Sprache dieser Inschriften ist, mit Ausnahme des Wortes Z. kananäisch oder phönizisch. Zu meinen Lesungen und zur Einzelerklärung bemerke ich folgendes:

Z. I. Den Namen voz lese ich voriäntig Kalumu, da diese Namensform, worant mich Dr. C. FRANK aufmerksam machte, im Babylonischen vorkommt: vgl. u. a. Ko-lu-mu-um in Ranke. Early Babylonian Personal Names S. 115. Er bedeutet sjungs. Das Wort 12 ist, wie gesagt, aramaisch. Ein ganz ähnlicher Fall liegt in der ältesten Inschrift des Königs 'Ezānā (Aizanas) von Aksum vor; in dem mit sabäischen Buchstaben geschriebenen Teil wird im Titel M gebraucht; vgl. Vorbericht der deutschen Aksumexpedition (Abh. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1906), S. 6. Allerdings ist dort die eigentliche Sprache die heimische, in der ein archaistisches Wort gebraucht wird, während hier die Sprache der Inschrift eine fremde ist, in die ein heimisches Wort eingedrungen ist. - Der Name des Vaters ist, wie sich aus Z. 3 und aus Z. 9 ergibt, www. Dieser Name ist, wie schon v. Luscua's mit Recht hervorgehoben hat, identisch mit dem Ha-a-a-nu (Ha-ya-a-nu, Ha-ya-ni) der Keilinschriften: in letzteren Schreibungen wäre etwa die ursprünglichere, vollere Form enthalten, von der swein Hypokoristikon sein könnte. Ich glaube ferner, daß Hayan wahrscheinlieb derselbe Name ist wie der des berühmten Hyksoskönigs Chian, und daß letzterer dann besser Chajan zu lesen ware; über ihn vgl. En. Meven, Geschichte des Altertums 2, Aufl. 1, 2, 8, 294 ff. Die assyrische und die ägyptische Schreibung zeigen, daß der erste Buchstabe dieses Namens ein fi (+) ist und daß zun nichts mit nun (>) zu tun hat; denn an letzteres würde man angesichts der vielen Namen, wie ber in a. sonst sofort denken. Ich habe bei Chinn-Hojan wold un Je . Reiter aund an Je . Reiterei . gedacht, zumal ja durch die Hyksos die Pferde nach Agypten gekommen sind; aber das ist doch sehr zweifelhaft. Ebenso ist es mir zweifelhaft, ob der 73 in der Stele von Ordek-burnu (Ianzuanski, Ephemeris III, S. 200) mit Hayan identisch ist.

Z. 2. Das erste Wort 522 fasse ich als Verbum, nicht als Substantivum auf, da nur so ein Gegensatz zu dem folgenden 😘 🖘 ermöglicht wird. Diese Erklärung wird ferner dadurch gestätzt, 1. daß auch im Anfang von II (Z. 9) kein Titel hinter dem Namen steht, 2: daß ==> Gabbar wirklich als Name einer Person, und zwar als Name des Vaters des Hayann, bekannt ist, und 3. daß so die Praposition am besten zu erklären ist. Aus den späteren Inschriften von Sendschirli wissen wir, daß wo der Name des Landes war, dessen Hauptstadt sich in Sendschirli befand; dies wird also nuch hier bestätigt. Das auslautende : beweist, daß in diesem Namen ein konsonantisches gesprochen wurde, da sonst keine anslautenden Vokale hier geschrieben werden; das o des Suffixes der 1. Person ist daher much -iya zu sprechen. - Die Ergänzung [zz | z - zz ergibt sich aus den folgenden Zeilen; der Stein ist an dieser Stelle beschädigt. In be hatte ich zuerst den Namen eines Landes sehen wollen: aber Prof. Nöldere hielt von vornherein daran fest, daß es Negation sein müsse, und ich habe mich dann, als ich in der Erklärung weiter fortschritt, von der Richtigkeit seiner Auffassung überzeugt. Das Verbium 532 kann sich nur auf Bautätigkeit der Vorgänger des Kalumu beziehen: denn t. ist Nr. I als eine Art Bauinschrift anzusehen, da sie am Eingang eines Palastes steht, und 2. kann doch Kalumu nicht seinen Vorgängern alle Tätigkeit absprechen.

Z. 3. Das Wort D. das in dieser Zeile dreimal vorkommt, lese ich hier 17 *so, ebenso . Das paßt vorzüglich in den Sinn, da ja von allen drei Personen dasselbe ausgesagt wird. Weniger wahrscheinlich ist es, hier, wie in Z. 5. 7 W zu lesen. Das zweite Wort habe ich als ma «sein Sohn» aufgefaßt, trotzdem in Z. t und Z. 9 im Titel >2 . Sohn . steht. Ebenso steht in der obenerwähnten Aizanas-Inschrift 4H im Titel (Z. 2), aber 1/20 (Z. 23) im Kontext, und 611

- (Z. 2) im Titel, aber 1X374 (Z. 4) im Kontext. Ich gebe jedoch auch die Möglichkeit zu, in dem Wort einen Namen zu suchen, zumal wenn tin Z. 2 mit tos in Z. 15 identisch sein sollte; dann könnte me in Z. 3 zu men in Z. 16 in Beziehung stehen. - Die Ergänzung x [17] kann nicht zweifelhaft sein. Davor aber kann nach der Zeiehnung nur [2]8 gestanden haben, trotzdem man 28 erwartet hatte. Da jedoch am Ende der Zeile auch nur 78 steht, da ferner in Z. 13 282 steht, we man asses erwariet, and da schließlich in Z. 15 und Z. 16 and ohne Suffix gebraucht ist, so ist es nicht undenkbar, daß auch hier in etwas ungeschickter Weise das Suffix unsgelassen ist; dies war hier um so leichter möglich, als durch das folgende syn kein Zweifel über die Beziehung von 28 entstehen konnte,
- Z. 4. Der Name des Bruders ist ten. Es liegt am nächsten, diesen Namen von der Wurzel abzuleiten; dann ist er wahrscheinlich Sa'il zu sprechen und zu dem palmyrenischen Namen 8733 zu stellen. Von biblischen Namen kämen 'ser und 'ser in Betracht. Möglicherweise ist ber aber auch in ber zu trennen und Gott gehörige zu übersetzen; dann wäre er etwa Sa'el oder auch Sa'tl zu lesen. Über den entsprechenden babylouischen Namen Sa-ili vgl-RANKE, a. a. O. S. 141: ferner crinnere man sich des arabischen Namens U und abessinischer Namen wie Zo-Krestos, Zo-Mika el u.a. m. -Hinter to befindet sich eine sehr schwierige Stelle: Wenn dies Wort nicht ganz in der Luft schweben soll, so muß man einen Fehler des Steinmetzen annehmen, obgleich dieser Ausweg unter allen Umständen ein sehr mißlicher ist. Nach Z. t., Z. 3 und Z 9 ist Kalumu der Sohn des Haya', und so könnte man diesen Namen hier ergänzen. Im folgenden Worte ist nach der Zeichnung das 7 sicher, das 2 wahrscheinlich: dann folgt eine sehr schmale Lücke, in der wohl nur ein 5, 2, 2 oder r gestanden haben kann. Da man vor men ein Verbum erwartet, kann man an ren denken. Aber die Bedeutung, die sich so ergibt, befriedigt mich nicht ganz. Das Wort was ist dann natürlich eine Zusammensetzung aus pu und dem Kelativum Es. Man vergleiche auch die Nachträge.
- Z. 5. In byz 'ba salı Prof Nöupuki einen Relativsatz ohne Relativpronomen, doch halte ich eher rose us für den Relativsatz. Die Endung der 3. Pers, masc, plur, ist hier in the ebensowenig geschrieben, wie sonst im Phonizischen; sie fehlt auch in rw. unten Z. 13. - Die grammatische Erklärung des Wortes un jeleber macht Schwierigkeiten. Die Verbesserung des in der Zeichnung stehenden zu : ist sieher. Aber das a past hier nicht, da doch von den Königen, «die von mir waren -, die Rede ist. In Z. 10 lesen wir mucho, das etwa " mucho zu

vokalisieren ist; denn ich sehe darin eine Nisbe von (*)225, und eine shuliche Bildung ('mj ht-t) kommt, wie mir W. Spiegelberg mitteilt, im Agyptischen vor. Es ist daher am einfachsten, auch hier purbu zu lesen und in dem eingeschobenen n einen Fehler des Steinmetzen zu erblicken - Das folgende Wort ist " ;; das gewöhnliche phönizische Wort für hebräisch am und syrisch loot. Der Gebrauch dieses Wortes genügt, um die Sprache dieser inschrift als echt phönizisch zu erweisen. - In rurn erkenne ich das hebräische rurn «Regehing eines Verhältnisses», hier natürlich eines Bundesverhältnisses zwiselien den Königen von -x und den mächtigeren Königen des vorderen Orients. Das railfkale : ist der direkt antretenden Femininendung -t' assimillert; ebenso ist das : einem v assimillert in der Form v Z. 6, Z. to und Z. 11. Andere Fälle von Assimilation des : im Aramälschen und Kansnäischen sind bei Linzbarsei, Handbuch S. 393 aufgezählt; zu den Fillen ist auch noch ישש (auf Münzen von Kition) = Aguericae und resich habe gegeben. Larnax Lapithu Nr. 2, Z. 9 zu stellen.

Z. 6. In The sche ich ein Part pass., daher «Gesandter». Die Wurzel bit bedeutet «demütig, niedrig sein», aber im Assyrischen wird daläh auch vom «Huldigen» gebraucht (vgl. Deutzsen, « v.). Letztere Bedeutung paßt hier ausgezeichnet. Du nach der Zeichnung hinter Streine Lücke ist, ergänze ich ein i. also urfail. Man könnte, weil daläh mit dem Akkusativ konstruiert wird, auch an urbit denken; aber diese Form ist unwahrscheinlich, da cher urt zu erwarten würe. — Das Wort un übersetze ich «und ich war». Dann steht also un für un. Über die Assimilation des : an ein un ist gerade gesprochen worden. Bei genau demselben Worte tritt im modernen Agyptisch-Arabischen Assimilation ein; vgl. z. B. ona kutte anjah «ich war krank». Wittmone, The Spoken Arabie of Egypt S. 337. Z. 16 v. u. — Der Ausdruck, «ich war in der Hand von Königen» soll wohl bedeuten «ich war im Schutze von Königen». — Die Partikel und übersetze ich «weil», entsprechend dem hebräischen und der Bernausen.

Z. 7. Der Anfang dieser Zeile kann kaum anders übersetzt werden, als es oben geschehen ist. Das «Essen von Bart und Hand» ist ein ganz ungewöhnlicher Ausdruck. Ich kann ihn nicht anders verstehen denn als ein Zeichen der Huldigung oder des Nachsuchens um Schutz; dabei mag das «Essen» soviel wie «Küssen» bedeuten oder sich auch nur auf ein Ergreifen des Bartes und der Hand beziehen. — Der fehlende Buchstabe in vor muß, nach der angedenteten Lücke zu urteilen, sehr schmal gewesen sein; das würde gut zu einem : passen.

[·] Vgl. über sie Brounermann in Mitt. d. Schles. Gesellschaft, Breslan 1903 und Grundrift Bd. I S. 405 f.; Barrn in ZOMG. 57, S. 618 ff.

In den 5327 könnten wir dann das Volk der Danona erkennen, das auch in den Briefen von Tell-el-Amarna erwähnt wird: vgl. darüber die in Genesus-Bung s. c. 2000 angeführte Literatur. - Das letzte Wort dieser Zeile, w, kann wegen des in Z. 8 folgenden an nur als Partizip aufgefaßt werden. Ich stelle es dann zur Wurzel vie in der Bedeutung -dankens. Aber ich gebe zu, daß meine Erklärung nicht über alle Zweifel erhaben ist.

- Z. S. Die oben gegebene Übersetzung der letzten fünf Wörter scheint mir ziemlich sicher zu sein. Das Wort 22 ware im Hebräischen men zu vokalisieren, so auch e - ne in Z. 11; ree ware das seitene hebräische rec, aber wohl mit konsonantischem i zu sprechen. Bei der Beurteilung dieses Satzes ist zu beachten, daß Kalumu sieh in Z. 11-12 seines Vichstandes und seines Besitzes an Gewändern rühmt.
- Z. 9. Alle Wörter dieser Zeile sind klar und sieher und bedörfen keiner weiteren Erörterung.
- Z. 10. Zu www vgi. ohen Z 5. Der dann folgende Satz ist mir noch unklar. Das erste Wort pore könnte von nitt abgeleitet werden und sie hangen aufs, etwa im Sinne von sie erheben, erhöhen», bedeuten. Oder man könnte darin ein Hithpael von der Wurzel m's sehen, und, wenn 2002 wirklich . Grab . bedeutet, an das syrische -All sbegraben werdens denken. Daß zowo auch hier, wie in der Eschmunazar-Inschrift, «Grab» sei, ist von vornherein wahrscheinlich. Doch mag die Entscheidung vorläufig noch dahingestellt bleiben. Die dann folgenden Worter 222 w können meines Erachtens nicht übersetzt werden -wie Hunde- oder -wie Tempeldiener-. Ich glaube, daß uz hebraischem zusz entspricht und daß uz nur pleonastisch vorgesetzt ist. - Über ro vgl. oben zu Z. 6. - Wenn Kalumu sagt -Für wen war ich Vater? - usw., so meint er wohl -Für wie viele war ich Vater?. Er rühmt sich dann also seiner Fürsorge für sein Volk, wie es auch sonst in Inschriften geschieht.
- Z. 11. Auch bei m 32 hielt Prof. Noldere von vornherein an der Negation >2 fest. Ich hatte auch an with sallein gedacht; aber es erscheint mir jetzt unmöglich, hier einen Wechsel von i und 7 anzunehmen. Die Lesung my für 'w ergab sich nach Prof. Nöldeke aus der Gegenüberstellung von 😇 und 🖼. Über die Bedeutung der nun folgenden Sätze kann kein Zweifel herrschen: Kalumu rühmt sieh, daß er große Herden an Kleinvich und Großvich, viel Silber und Gold und viele kostbaren Gewänder besitzt. Aber die grammatische Erklärung stößt auf Schwierigkeiten. Bei meiner Übersetzung habe ich z als Praposition genommen; doch man würde eher zis erwarten. Das Wort vie zerlege ich in vie et; aber die Übersetzung adaß ich bin - ist nur geraten. Weder mit ve noch mit ve kommt man recht

weiter. An das syrische (L) zu denken, ist in dieser inschrift auch zu gewagt.

- Z. 12. Die Wörter 372 und 22 siehern sich gegenseitig ihre Bedeutung. Ihr Vorkommen in dieser alten Inschrift ist ein neuer Beweis dafür, daß zum und avecoc im Griechischen aus dem Phönizischen entlehnt sind. Wir erfahren auch, daß Byssos als der feinere Stoff gilt, da Kalumu rühmt, daß man in seiner Jugend Kleider aus gewöhnlichem Linnen, zur Zeit seiner Herrschaft aber solche aus Byssos-Linnen gesehen habe. Das Wort vier ist am ehesten etwa *** zu lesen; auf die Bedeutung von 722 machte mich Prof. Nöndene aufmerksam. In *** (= **** (22) ist natürlich ein ** nach dem 2 ausgefällen; aber wir können nicht sieher sein, ob das ein Schreibfehler oder eine phonetische Schreibung ist.
- Z. 13. Die Wendung und ich habe festgehalten ihre Stätte mit der Hand• ist sachlich noch nicht aufgeklärt. Auch die Präposition ist hier sehr auffällig. Bei 2200 an Thron• zu denken, ist deswegen unwahrscheinlich, weil der König doch auf dem Throne sitzt, nicht liegt, und weil hier bereits 802 für Thron gebraucht ist. Wenn das Wort das Grab• bezeichnet, so kann hier entweder gemeint sein, daß Kalumu die Grabstätte der Vorfahren in Ehren gehalten habe oder daß er sie ergriffen hat•, d. h. in sie eingegangen ist•. Die dann folgenden Wörter dieser Zelle sind grummatisch und lexikalisch alle bekannt und sieher. Die Form von für von kommt auch in der Hadad-luschrift aus Sendschirli von. Ich habe das Wort mit Vertrauen• übersetzt, da diese Bedeutung gut in den Zusammenhang paßt und da mir z. B. nafs Vertrauen• aus dem Tigre geläufig ist. Man könnte aber nach dem Hebräischen auch Liebe• oder Freude• übersetzen.
- Z. 14—16. Eine Erklärung dieser Zeilen kann in zweierlei Weise gegeben werden: 1. wer die Inschrift schützt, wird gesegnet: wer sie zerstört, wird verflucht•; 2. wer die Inschrift etwas beschädigt, soll leicht bestraft werden; wer sie vernichtet, soll vernichtet werden•. Die erstere Erklärung ist sachlich wahrscheinlicher; sie hat ihre Parallelen in ägyptischen Inschriften, wie mir W. Setzselben mittellt, und auch in der bereits zweimal erwähnten Aizanas-Inschrift von Aksum. Die zweite Erklärung entspricht mehr dem Wortlaute des Textes, und an den werden wir uns doch in dubio halten müssen. Prof. Nöldere hält diese zweite Erklärung auch für die wahrscheinlichere; er leitet pr von pu ab und möchte in propa das syrische Lada, das ja zunächst wild•, barbarisch• bedeutet, in der Bedeutung Feind• erkennen. Dann würde etwa gesagt sein, daß der Beschädiger der Inschrift vor dem Feinde nicht geehrt sein solle, daß aber auch der Feind ihn nicht ganz besiegen solle. Ieh möchte die Erklärung der

zweiten Hillfte von Z. 15 und der ersten Hälfte von Z. 16 noch in suspenso lassen, mochte aber bemerken, daß in 2 22 vielleicht auch 25 32 stecken könnte.

Von den genannten Göttern sind Ba'al Hammon und Rekub-el bekaunt. Letzterer ist eine spezifisch nordsyrische Gottheit: noch kurzlich hat Emzaassa ihn in der rätselhaften Stele von Ördek-hurnu nachgewiesen, in seiner Ephemeris III, S. 100 ff. Auch in der Panammu-Inschrift (Z. 22) wird er, wie hier, Herr des Hauses - genannt; eine Abrillelle Benennung ist aus nabatäischen Inschriften bekannt, und ebenso hieß auch Hubal, der Gott der Kaba in Mekka.

Hier waren noch die Epitheta des דעם בעל und des דעם בעל בער besprechen. Ersterer heißt mit zw. letzterer munt we. Das Natürlichste ware, and und and als Ortsnamen aufzumssen. Aber an ist uns oben als Personenname begegnet, und aus der semitischen Religionsgeschichte sind uns viele Fälle bekannt, in denen ein Gott als ·Gott eines Stammes · oder ·Gott des N. N · bezeichnet wird. So könnte auch in 5 tx die Zugehörigkeit ausgedrückt sein, etwa als Umschreibung eines Genitivs. Auch hier läßt sieh noch keine endgültige Entscheidung treffen. Dasselbe gilt von der Zuweisung der einzelnen Götter an die auf dem Stein dargestellten Symbole. Hier finden wir von links nach rechts: 1. eine spitze Hörnerkrone: 2. ein jochähnliches Zeichen, ebenso wie auf der Stele von Ördek-burnu und auf der Bauinschrift: 3. die gestägelte Sonnenscheibe: 41 die Mondsichel. Von den fünf Symbolen der Bauinschrift flüden sieh also vier hier wieder: aber ebenso wie dort ist die Beziehung auf die genannten Götter unsicher.

Zum Schluß sei noch einmal auf die große sprach-, kultur und schriftgeschichtliche Bedeutung unserer Inschriften hingewiesen. Sie sind der Sprache nach die ältesten bisher bekauntgewordenen phönizischen Inschriften; als Schriftdenkmal könnte die Stele von Ordekburnu, die in einer nichtsemitischen Sprache abgefaßt ist, ülter sein. Aber in diesen drei Inschriften tritt uns die semitische Buchstabenschrift in threr Altesten Form entgegen; sie dienen mit der Mesa-Inschrift als Grundlage für alle schriftgeschiehtlichen Untersuchungen. Mit der Schrift haben die Aramäer Nordsyriens zunächst auch die · Literatursprache» der Phönizier übernommen; erst etwa hundert Jahre nach der Zeit unserer Inschriften fingen sie an, thre eigene Sprache mit den fremden Schriftzeichen zu schreiben. Ähnlich haben die Semiten Abessiniens noch viel später zunächst südarabische Schrift und Sprache übernommen, dann Ihre eigene Sprache mit sabäischen Buchstaben geschrieben, schließlich aber eine eigene Schrift für ihre heimische Sprache auf Grund der sabäischen Schrift heransgebildet.

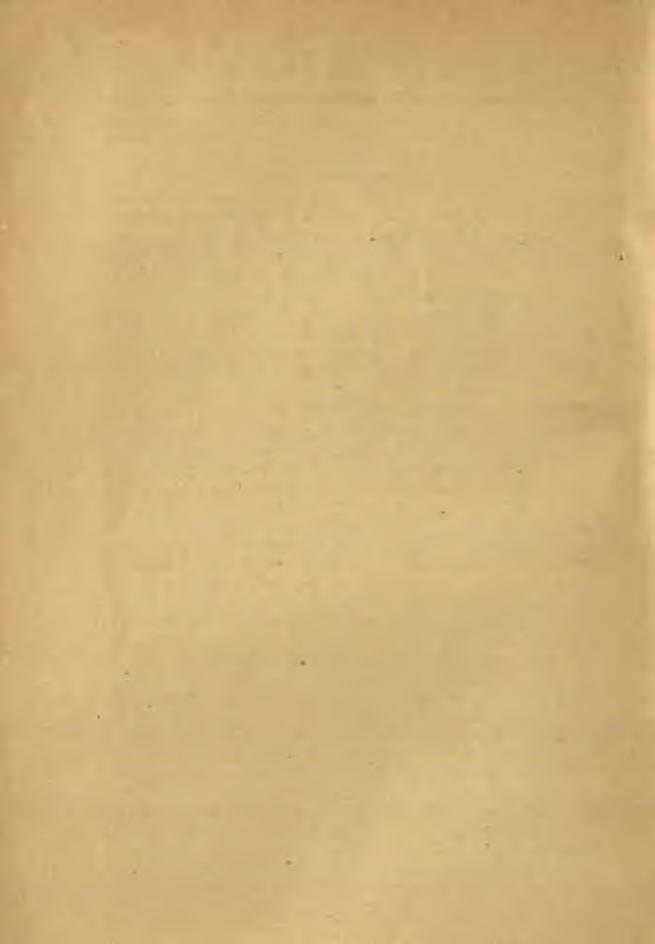
Die Zeit unserer Inschrift ist bereits durch v. Lusquas bestimmt. Für die Herrscher von 'אני im o. Jahrhundert v. Chr. würde sich, wenn meine Lesungen sich bestätigen, etwa folgende Genealogie ergeben:

freilich nennt sich Kalumu nicht selbst «König», weder in I noch in II. Da er aber in Z. 9 sagt, er habe sich «auf den Thron seines Vaters angesichts der früheren Könige (die jetzt als Götter oder Heroen vom Himmel auf ihn niederschauen) gesetzt», so hat er sich sieher zu den Königen gerechnet. Auch die Tatsache, daß er große Rauten errichtet hat, läßt darauf sehlteßen, daß er kein hoher Beamter, sondern ein selbständiger Fürst war, soweit die assyrischen Könige in jenen Gegenden Selbständigkeit duldeten oder dulden mußten.

Nachträge.

- Z. 1. Zu 1252 vergleicht M. Streck auch den Stammesnamen Kulummal, Mitt. Vorderas. Ges. 1906, S. 230. Hetreffs des Wechsels von NT und Hayann verweist mich M. Streck auf ähnliche Erscheinungen, die er besprochen hat; vgl. ZA. XIII. S. 63; XIV. S. 124; XV. S. 366; OLZ. 1906, Sp. 345; MVAG. 1906, S. 231. Er teilt mir auch mit. daß bereits Touriss, Hitruccur und W. M. Müller den Namen des Hyksoskönigs mit Hayann verglichen haben.
- Z. 4. Vielleicht sind die fraglichen Worte anders abzuteilen; dann könnte man lesen röse us um und die Stelle übersetzen:
 und ich, Kalumu, schuf (mehr) als sie; was ich gebaut habe, haben die Vorfahren nicht gebaut. Zum Ausfall des z in mu wäre un in Z. 12 zu vergleichen.
- Z. 7. Das Anfassen des Kinnes (oder des Bartes) war auch bei den Griechen ein Zeichen des Nachsuchens um Schutz. B. Ken macht mich auf Stellen wie Hins X, 454 und Odyssee XIX, 473 aufmerksam.

 Zu Danuna bemerkt M. Strack, daß dies Volk eher in Nordpalistina als in Kleimsien zu suchen sei; dann würde meine Lesung in Frage gestellt.
- Z. 13. Zu zu: in der traditionellen Aussprache des Ge'ez habe ich auch nabs und nabs für nofs gehört.
- Z. 15—16. Prof. E. Mayer vermutet in 722 722 den Schirmgott des Rossegespanns (am Kriegswagen des Königs) und übersetzt 722 722 Ra'al-Hamman, der zur Bama gehürts; dabei wäre allerdings das 71 in 722 (statt 7) in einer phönizischen Inschrift auffällig.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLVI.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

16. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Waldever.

11. Hr. MCLLER-BRESLAV has über excentrisch gedrückte Rahmenstäbe.

Die im Jahrgange 1910 dieser Sitzungsberichte über dasselbe Thoma veröffentbehre Untersuebung wird fortgesotzt. Inabesondere werden einfache Formeln mitgeheilt, die über den Einfluss der Nachgielugken der Querverbindungen auf die Knicklast und die Beanspruchung aller Theile schnell Aufschluss geben.

2. Hr. Engler legte drei neu erschienene Hefte des akademischen Unternehmens «Das Pflanzenreich» vor: Heft 48: Araceae-Lusioideae von A. Engler, Heft 49: Monimiaceae (Nachträge) von J. Perriss und Heft 50: Orchidareae-Monundrae-Dendrobiinae, Pars 2 und Orchidaceae-Monundrae-Thelusinae von F. Kränzens. Leipzig 1911.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLVII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

23. November. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. Waldever.

1. Hr. Branca las «l'ber die bisherigen Ergebnisse der Tendaguru-Expedition in Deutsch-Ostafrica».

In den 3 Jahren 1008—1911 wurden etwa 180000 Mark aufgehenelst, so dass im Durchsehnitt jährlich 60000 Mark für die Ausgrahmigen ausgegeben wurden. Dur Fetrag beständ in einel 4500 Trägerlasten, die in 800 Kisten verpacht wurden, im Gesammtgewichte von rimil 150000 kg. Die Knochen finden eich in 3 verschiedenen Schlichten, die der marinen unteren Kreide eingeseinstet sind. Sie gehören ganz verwiegend den Dinosuuriern aus ihre Grösse übertrifft die gleichnamigen Knochen des riesigen Diplodocus aus Nordamerien weit, wie tolgende Zahlen zeigen:

Es sind also die africanischen Knochen grösser: Rippe 1.3ms). Schulterblatt 1.5mal, Halswirbel zmal, Obersen 2.4mal.

2. Hr. Dans legte eine Mittheilung des Hrn. Dr. J. Hans in München vor: Über ein angebliches Diokleszitat.

Das astrologische Dioklesfragment hat Galen XIX 550 ist wie das vorausgehende Hippokrateszität gefälscht, wohl von dem Verfässer der Pseudo-Galenischen Schrift med satzensteue socieletzen, die nach und mit Benutzung der auf Petosiris und Nechepso zurüchgehenden Hermethelsen latenmathematien abgefasst ist. Entscheidend ist ausser diesem Nuclsweis die Thatiasche, dass Galen IX ort in dem Buche neri common überschu, in dem er das Diokleische Prognostikon ausgiehig benutzt, von jener Notiz den Diokles über astrologische Prognosen der vorhippekratischen Ärzte gar nichts erwähnt, sondern die Vereinigung von Heilleunde und Astrologie ausdrücklich den Airvitton Autronomischreibt.

3. Hr. Müller-Breslau legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Dr. Exssr Körrm in Anchen vor: Über den Grenzfall, in welchem ein ebenes Fachwerk von n Knotenpunkten und zn—3 Stäben oder ein räumliches Fuchwerk von n Knotenpunkten und 3n—6 Stäben nicht mehr statisch bestimmt ist. (Abh.)

Soil ein Haumfachwerk von a Enotenpunkten und 3a-6 Stäben, dessen Bildungsgesetz vorliegt, in ein atailsch nicht mehr bestimmtes Granzfachwerk übergebun, so kann man im Alfgemeinen nur s-1 Knotenprakte beliebig aunshmen. Der die Knotenprakt mass absäup einer bestimmten algebrabehen Fläche Erer Ordnung angehören wenn er k+1 siähe in das Fachwork entsendet. Zu einem (k+1) stähigen Knotenprakte eines obenen Fachworks von a Knotenprakten und xs-3 Stähen gehört in analoger Weise als Grenzenzer eine algebrabehe Chrye Wier Ordnung. Diese Grenz-dheben und Grenzenzeren werden eingebend untersacht. Hierbei ergeben sich zahlreiche sehr einfache Beispiels eine Grenzenzeren, besonders sei auf den Fall der viers und Rinfeitigen Duppelpyrsmide hingewiesen.

4. Hr. Sachad legie eine Arbeit des Genfer Orientalisten Hrn. Dr. M. van Berchen vor: Die muslimischen Inschriften von Per-

In Pergamen und nichster Umgebung gesammelt, sind es hauptsächlich zwei Gruppen, Banimehriften und Grahinscheiften, von denen die ülteren arabisch, die jüngeren tärktsch geschrieben sind. Sie reichen zurück bis in das Ende des 14 Jahr-

hundaris, die Regierungszeit des dritten Osmanensultans Morad.

- 5. Die Akademie hat ihrem ordentlichen Mitgliede Hrn. Gustav vox Schmonlen zu seinem fünfzigjährigen Doctorjubiläum am 20. November eine Adresse gewidmet, welche unten im Wortlaut abgedruckt ist.
- 6. Vorgelegt wurden zwei nen erschienene Bände akademischer Unternehmungen: der Neudruck des 3. Bandes von Kant's gesammelten Schriften. Berlin 1911 und der 20. Band der griechischen ehristlichen Schriftsteller der ersten drei Jahrhunderte, enthaltend die Chronik des Eusebius hrsg. von J. Kanst. Leipzig 1911.

Über ein angebliches Diokleszitat.

Von Dr. J. HEEG in München.

(Vorgelegt von Hrn. Duns.)

Auf der Grazer Philologenversammlung hat Heast Schöne in einem interessanten, in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift 1910 Sp. 418-419 und 466-467 gedruckten Vortrag unter anderem versucht, durch Beziehen der vielerörterten Stelle in Platons Phädrus 270 C anf ein von der Forschung bisher wenig beachtetes und in dem uns erhaltenen Korpus jedenfalls nicht nachweisbares Hippokrateszitat, das sieh in dem Einleitungskapitel zu dem Pseudo-Galenischen Buch пері катаклісемо носочитил єк тис навиматівно епістимно (Galeni Opern Vol. XIX S. 529ff. Kugas) findet, die Existenz einer echten alten Hippokratischen Schrift methodologischen Inhalts zu erweisen. Eine sichere Stütze für seine Annahme glaubte Schöne an einem wenige Zeilen darauf überlieferten Bruchstücke des Diokles aus Karystos zu haben, den er irrtümlich sogar für den Vermittler des Hippokrateszitates ansah. Wenngleich Hunn. Drus, Über einen neuen Versuch. die Echtheit einiger Hippokratischen Schriften nachzuweisen (Sitzungsber, d. Berl, Akad, d. Wiss, 1910 S. (140ff.), diesen Aufstellungen so gut wie völlig den Boden entzogen und die Unechtheit des Hippokratesfragments in einwandfreier und läckenloser Beweisführung dargetan hat, sind doch noch einige Fragen offen geblieben; und bei der eminenten Wichtigkeit des Problems ist es nicht unnütz, auf ein bisher unbeachtet gebliebenes Nebenmoment die Aufmerksamkeit zu lenken und besonders das Diokleszifat einmal schärfer ins Auge zu fassen. Line kleine Abschweifung in das unwegsame Gestrüpp astrologischer Überlieferung wird sieh dabei um so weniger umgehen lassen, als sie, wie es den Anschein bat, nach mehreren Seiten Licht zu verhreiten geelgnet ist und in einem Punkt auch eine wesentlich andere Beurteiling des Diokleszitates nahelegt, als sie Schönt und neuerdings Rosmus vertreten.

Zwei Gründe sind es vornehmlich, aus denen Dras die Echtheit des Hippokratesbruchstücks bestreitet, einmal der Prophetenstil, der an Heraklit und seine medizinischen Nachahmer erinnert- und der nur in einer Epideixis rechten Sinn hat, der aber sehr wohl einem jener didealistischen latrosophisten zugetraut werden kann- (a. a. O. S. 1143), und dann das Fehlen der zeitgenössischen Instanz, welche die Echtheit verbürgt- (1142). Auf ein drittes Moment ist Dras nicht ausführlicher einzegangen, auf die Frage nämlich ob der Verfasser des Pseudo-Galenischen Schriftehens überhaupt auch irgendwelche Glaubwürdigkeit beanspruchen kann. Von der Beantwortung dieser Frage hängt zweifellos die Authentizität des Hippokrates- und Diokleszitates in erster Linie ub.

Als Ausgangspunkt bietet sieh von selbst eine Analyse der Schrift de decubitu infirmorum dar. In dem von dem Hauptinhalt des Buches unverkennbar stark abstechenden Proömium versucht der Verfasser den Nachweis zu erbringen, daß die hervorragendsten Ärzte beim Stellen der Prognose einer Krankheit sich wesentlich von astrologischen Rücksichten und Beobachtungen leiten ließen. Zu Beginn seiner Darlegung führt er aus, zum Nachweis, daß die Astrologie eine wirkliche Wissenschaft sei, genüge es eigentlich, die bloße Autorität der Stolker! vorzuführen. Nichtsdestoweniger aber, da der Inhalt der vorliegenden Schrift ja auch Gegenstand der medizinischen Wissenschaft sei, erscheine es ihm notwendig, auch die Ansiehten der hervorragendsten Ärzte über die Astrologie auseinanderzusetzen. Denn wenn auch nicht alle, hätten doch die meisten den Teil ihrer Kunst, der sich mit der Prognose befasse, der Astrologie zugeteilt. Es folgt dann das wortliche Zitat; "Imporpathe foun o nonce ein th appaiothet kal gaymactoe the ÉMICTRAMEN ANCIN' EKÉCEI (ATFIRÎM ACRÉONTEC AVOIDENUMÎNO AMOIPEOVOI, TOYTÉMA H FREMH ANA CROTON ANIMOVRENH NEEPA PHPACKET. Nun sei aber, führt Pseudo-Galen mit einer kühnen Umdeutung weiter, die Naturerkenntnis, *voornoede, nur ein Teilgebiet der Astrologie"; wer aber schon einmal den Teil lobe, müsse noch vielmehr das Ganze preisen. Diokles aus Karystos aber behaupte eben das nicht nur selbst noch bestimmter. sondern er berichte sogar, daß die Alten aus den wechselnden Liehtphasen und dem Umlauf des Mondes ihre Prognosen bei Krankheiten stellten (Aidkarc ac o Kapychoc kai phtotepon of monon aproc (yayto)

Oh der Verfasser mit seiner sehr allgemein gehaltenen Hemerkung einen bestimmten Hinweis auf Poseidemies beabsichtigte, ist mehr als zweifelhare.

a Ganz in diesem Sinne sagt er S. 3301 éro ràs ruote rào efcen rou sortros.

Dimem von Dines nach den Has hergestellten Wertlant des Textes gegenüber sind G. Kasacas und Weitzeress Besserungsversuche in der Fragmentammilung I S. 60. Ann. 4 und der von Weitzeres darans gezogene Schluß, Dickles sei auch ein sprachgewaltiger Mann gewesens, hinfüllig.

SHEIR, LAND HAI TOYC EPRAIDYS ISTORES LITO THE OUTSOMEN HAI TOY ASSOCIATION THE CEARMIE THE REICEIC HOIOVMENOVE TON NOCUM). MIT der Aufforderung nun an einen in dem Buche wiederholt ungeredeten, aber nicht näher charakterisierten und auch sonst nicht weiter bekannten Aphrodisios, der bei Pacer-Wissowa nicht als . Freund Calens. anfzuführen war, тон тис катакисское тебпом, natürlich im Sinne des Astrologen, genau zu studieren mid in den Spuren der erwähnten Männer zu wandeln, d. h. auf Grund astrologischer Erwägungen und Benhachtungen die Prognosen zu stellen, leitet der Verfasser über zum Hauptteil der Schrift: Dieser gliedert sich im wesentlieben in zwölf annähernd gleich umfangreiche Kapitel, in welchen nach den sumeno und den аромимата тис Селинис. d. h. je nach dem Eintreten der Селини in eines der zwölf Zodiakalzeichen, nach den verschiedenen Lichtphasen des Mondes, nach dem схиматісное oder сусхиматісное (єх діаметроу, KATÁ TEITEMON, KATÁ TETPÁTUSON USW.) der einzelnen Planeten zueinander und ferner je nach der emmastyela eines arasonoide oder saxonoide detas in der jedermann aus der astrologischen Traktatenliteratur zur Genüge bekannten spitzfindigen Weise aufs eingehendste erörtert wird, ab der Kranke am Leben bleibt oder stirbt, welche Krankheit jeweils im Anzug ist, welchen Körperteilen Gefahr droht und dergleichen mehr. Also eine astrologische Schablone ganz gewöhnlicher Art. Kein Wunder, daß J. C. G. Ackermans, Hist. lit. Galeni (in Kurmas Galenausgabe Vol. 1 S. CLXIV) die Schrift kurz und energisch abtut: • est absurdum opus Neograeci, in arabica astrologiae scientia delirantis». Kann nun anch an der Wertlosigkeit des Produktes gewiss nicht der leiseste Zweifel aufkommen, so ist es doch notwendig, über die Alifassungszeit, soweit dies überhaupt möglich ist, ins reine zu kommen.

Für die Annahme, daß die Schrift das Elaborat eines späten Byzantiners² oder Neugriechen sei und Spuren arabischer Astrologie verrate, ist zunächst weder ein sprachlicher noch ein sachlicher Anhaltspunkt gegeben. Schönes Hinweis bei Diels a.a.O. S. 1141, Anm. 2, daß die Wendung Tunossätec 6 nocht im 2. Jahrhundert noch nicht nachweisbar sei und daß demnach die Fälschung frühestens im 3. Jahrhundert entstanden sein könne, hilft nicht viel weiter. Wenn F. Tocco kürzlich in der Atene e Roma XIV, 1911, Sp. 76 sie rundweg ins 3. Jahrhundert setzt, so ist das eine unbewiesene Behauptung. Be-

Zur Sache egt Bourge-Lavenence, L'Astrologie Grecque S. 317-545.

⁹ Dan ist schon dadurch ausgeschlossen, daß der Text in einer unserer übesten Astrologenhandscheiften, dem Cod Laurent. 28, 54 überliefert ist, den Kautz (vgl. Catalogus I S. 70. Ann. 1) mit Recht, wie ich aus lüngerem Sudium der Ha. bestätigen kann. dem 9. Jahrhundert zugeteilt latt. Übrigens bestet der Laurentlanus einen rom Kunnse Ausgabe namentlich nu Aufang stack abweichenden Text.

achtenswerter für die Benrtellung und Datierung des Fälsehers ist ein bisher auffälligerweise ganz übersehenes Moment. Unser Pseudo-Galenianum stimmt nämlich auf ganze Streeken hin wörtlich überein mit zwei durchaus gleichartigen, aber unter andern Verfassernamen gehenden Texten, die wir nunmehr chronologisch auch einigermaßen festlegen können: einmal mit den latforagennatika Epmos tos Trichecicrov moc Annuna Afrinnen, von denen zwei nicht sehr voneinander verschiedene Versionen bei Inggag. Physici et Medici Gracci minores I S. 387-396 und 430-440 abgedruckt sind. Diese Schrift zitiert der Astrolog des Jahres 370 n. Chr. (hrsg. von Cunoxr im Catalogus Codicinn astrologorum Graecorum V 1, S. 196-211), der uns seinerseits durch das Sammelwerk des Astrologen Palchos (Ausgang des 5. oder Anfang des 6. Jahrhunderts; vgl. zuletzt Cusost, Catalogus V 1, S. 194 f. und Boll, ebenda S. 171) erhalten ist. Die betreffende Stelle (a. a. U. 209, 2-11) fautet: Ein de d Kponoc a d'Apric emiseupach tun CEAHNHH H TON "HAION EN TOYTON TON TOTTON ONTAC KAI ESC AYTON EN ON TOY TO THE TAKEN HAVE TOUGH HOUSE TO THE THE TOWN OF THE TOWN HONGOUTH TOY SYTIKO? TOTTOV KEIMENOC A TOP WHOCKOTOY, ATTAPABATWO CINOYNTAL TAC DYEIC OF OFTIM TENNIMENON, EAN MITE & ZEYC MATE IN APPOSITH EMINEWPHOWEI TOYE TO ATTION HOIOPHTAC ÁCTÉPAC Á TÓHOYC: KAÍ TOÝC ΔΕΚΑΝΟΤΟ, ΟΥΌ ÉTÁZAMEN EN TÚ MINANI, KABGE MEDIÉXEI KAI II TOV "EPMOV BIBADE, EN A IATPOMABHMATIKA MAEÏOTA EFPAYEN, ETIEIGH OF KAKOTOLOF ETIKELMENOL ATTOIC TOIC DEKANOIC TUIATTA KAI th then if the chan entitlemover Demnach sind die latromathematica des Hermes Trismegistos vor dem Jahre 179 entstanden. Genauer läßt sich ihre Abfassungszeit bis jetzt nicht bestimmen. Wenn es auch wahrscheinlich ist, daß sie erst im 3. oder 4. Jahrhundert niedergeschrieben sind, läßt sich doch aus dem Umstand, daß sie, wie es scheint, von kelnem älteren Gewährsmann, auch nicht von Klemens von Alexandrien an der bekannten Stelle Strom. VI 35 Bd. II S. 449 STAUL, angeführt werden, keinesfalls mit Sicherheit schließen, daß sie oder doch ihr Grundstock nicht noch in die Alexandrinerzeit zurückreichen'. Es genügt auf das von Boun, Catalogus VII S, 231 trefflich gewürdigte Zeugnis des Aristarchschüldes Pamphilles bei Galen, de simpl. med. VI Vol. XI S. 702 Kurns zu verweisen, das die Existenz einer umfängreichen astrologisch-medizinischen Literatur unter dem Namen des Hermes Trismegistos bereits für die Ptolemiiische Zeit bezeugt (vgl. auch Retrzessters, Poimandres S. 3). Wichtiger ist eine andre Beobachtung. Nach dem Zengnis des Astrologen des Jahres 379 war in der Hermetischen Schrift auch von dem Einfluß der Stellung der

¹ Daß Piinius unser Hermeticum nicht neunt oder kennt, besagt nichts. XXIX o ersählt er sehr anschauben von der Praxis eines meines Wissens nicht niller bekannten Arzten Crimas zur Masailia, der die Medizin mit der Astrologie zu vereinigen suchte.

какопою Астекс zu den Dekanen (über den Begriff vgl. Bozz, Sphaera S. 6) die Rede. Etwas derartiges nun findet sieh in den uns vorliegenden latromathematica nicht. Daraus ist zu folgern, daß wir in dem Traktat, wie ihn ineren gedruckt hat, nur ein Exzerpt aus der umfangreicheren Schrift des Hermes Trismegistos vor uns haben. Diese geht, wie mit ziemlicher Sieherheit behauptet werden darf, ihrerseits auf ein durchaus gleichartiges, allem Anschein nach ganz gleich angelegtes Buch des Petosiris und Nechepso zurück, das öfter von astrologischen Autoren zitiert wird. Den Beweis liefert Firmicus Maternus, Mathesis VIII 3: *per ipsos decanos omnia vitia valetudinesque collegit (i. e. Nechepso), ostendens quam valetudinem quis decanus efficeret. Daß in den Hermetica Schriften der Afrinner, des Petosiris und Nechepso benutzt sind, wußten wir ohnehin sehon. Vergieiche z. B. Hermes Trismegistos, неві вотанон хулосєює (in Rotthers Ausgabe von Lydns de mensibus, Lips. 1827, S. 313 f.): BACIAGYO HE FAP D NEXEFO AND COMPONECTATOC KAI TIÁCH KEKOCMHMÉNOC ÁPETÍL KAI TIEP MÉN BEÍAC BUNDE STIANTA BAGGIN ACTOXHEE K. T. A.

Gleiche auffallend wörtliche Übereinstimmung ist anderseits auch zwischen Pseudo-Galen und der von Omvien ans Licht gezogenen ness κατακαίτεως επιτοκά Πατακίον (publiziert im Catalogus I S. 118—122), die leider obendrein noch nur fragmentarisch erhalten ist, zu konstatieren. Es fehlt nämlich sowohl ein Proömium als auch die letzten vier Kapitel, die von dem Eintritt der Casson in die Zeichen des Τοπότες. Αίτοκερως, Ύσεοκόος und der İkas'ec handeln mußten Die Lehenszeit des Astrologen Pancharios ist durch die Nachricht des Hephaestion von Theben II cap. 11 (das Kapitel ist jetzt von Rueme im Catalogus VIII 2 S. 67 herausgegeben; vgl. Kront, Philologus N. F. XI, 1898, S. 123), daß er einen Kommentar zur Tetrabiblos des Ptolemaios geschrieben hat, festgelegt. Er hat demnach in der Zeit zwischen Ptolemaios und Hephaestion von Theben gelebt, wahrscheinlich im 3. oder 4. Jahrhundert.

Es ist vielleicht nicht uninteressant, die Übereinstimmung zwisehen Pseudo-Galen, Hermes Trismegistes und Pancharies durch die Gegenüberstellung des ersten Kapitels deutlicher vor Augen zu führen.

¹ Hephicetto Theb. 8 46; 20 ff. Ехаплян; Galen Vol. XII 8 207; Anon тий катакліськи ін: Сатаюдзя I 8, 736, 5 п. л. ш. Siehe I. Russa. Nechepaonis et Petesiridis fragmenta magna (Philologus Supol. VI).

Pseudo-Bulen S. 533 K.

CAN FEMNTAL KATAKNICIC прос Трафтин А Након CXHMATIZOMENHO, ČETAL H TETPATENE KAI MANICTA, CANTOIC APIONOIC ANAVEANH A TO BEST 4 CEANING.

Harmes Trismegistos. m. n. 11, S. 434, 11.

EAN AR CEANNIE OFFICE CEANNHE OYCHE EN KRID EN TU KRID KATAKAIHH TIE. прос топ! Товатин ка! TON "HAIDN DYTE CXHMA" NÓCOC AND KERARRE ET IK- TIZOMÉNHET, AND KERARRE KAYCEWO KAI THE MANIFFA ECTAL H NOCOC KAI TOPTO ANTHOES, KAI CONTAI THY- BRADE ECTA! EK TOP THE PETO) CYNEXETO KA APPY: MANIFFAC ACKEIN HAPAAY-TINIA) KAI KAYOWAA XAI BIYA ECOAL ECORTALAE KAI TIYPE-KAT TRAXODHO H FAGOCA KAT TO CYNEKETC KAT APPYTHIA TOP HOPAKOC EKTYPHOLE, IT HAT KAYCOLES TO STOMA HITTATOC HONDO, KAI COYT- KAI AITHC AMETPON KAI TA-ADI ETIMPHENOI KAI STAKTOU PAXOLHO A PAGCCA, GEPA-TOYTOIC GOCAIMOC | 5 34 | H KOC CKTVEGOCIC KAI HTATOC TOP ATMATOC ANAMERCIC KAT MACEMONH, COVERNO CHIP-PROCAFUEN MANTUN TON AY- MENOI KAT ATAKTOL TOTTOIC NAMENUM DEXEM KAI MAPH- ECTAL OPENING & TOP AT-POPEN. ECTAL FAR HAPA- MATOC ADALESCIC KAI TIPOC-KOTTH KAI OPENITIC. AFABD- AFWEAT TIANTIN TWN AY-ITOIDY AS MINDSHOO ITAPEN- HAMENWH YYXEIN KA) ITAPH-TTREKOMENOY THE CERANH TOPEIN. ECTAL OF IN MOCCO KAÎ KPÔNDY TO AYTÔ EXĤMA TIAPAKOTIN KAÎ PPENÎTIC. Ô EXONTOR MEXPL THE E HME- NOCHIN OFTHE ATABOTIONS PAC TEACYTHOSI EN TO A MADENOC PRODUCT THE CO- FUNIZOVCA II DIAMETROVCA. TYNEKOMENOY, MEXPL THE Z TEASYTHOSE H EN TO -KAI MANIETA TOTE APIGMOTO PROCTIBEICHE THE CEARNIC. EAN AS ALABOTTOIDE THN CE-ARMHN TAH, RINAYNEYCAC CWORCGTAL

Pancherios, 8, 8, 118, 118

CEANNH MPOC ARHN A "HAIDNI HAPOYCA & TEEPA-ARNH, Krondy at HAPEN- TOP KRONDY TO APTE EXA-MA EXONTOG MAAIGTA TIPOC-UT II DIOMBIAN DIDT HAITSB OUT! ABEMPHTOC ATARO-HOIGO MEXPLITACE ANALYSI.

THE TREE P.

^{*} CKOYMATIZOMENHT LOVER.

I IDEXER. Im übrigen gebe ich die Texte, die ich bei Gelegenheit neu zu publizieren gedenke, hier nach den Brucken. Inzuens Ausgabe des Hermes Trismegistos gibt eine von philiographischen Verlesungen wimmeinde Abschrift kritiklos wieder.

Panda Galen S. 534 K.

CAN FEMILTAL KATAKAI-CIC CEANNIC OYCHO EN OTAN OYN KATARAIGH TIC Киф, схиматілета де тіс Селиню русис ен Киф. ATTH THE RAKOTOINE OIA- KSONOT DIAMSTROVETOS A METPOC À TETPARANDO À TETPARANIZONTOS À EVNON-OVE ATTH BACIN MOIOPME- TOG ATTH, MARIETA TOIC HOS ASHCEIE TON ACTERA ARIBMOTO ADAIPOVENC KA АРТОН СООРАН ПОГОС ТІС ТО ФИЛТ ЛЕПТОЎСНЕ Я КАТ-ECTIN. KÁN MÈN Á KPÔNOC, APXH THE NOCOY AND HERI-TA HEPT THE KEPANN ATTIA NYTERO SCTI KAT SCTAL TOY-PINETAL AREAPTOC, ANAIGON- TO GRACH EK THE KEDANIC. TOI, KATAOWPIKOL KATETYT- ECTAL TAP TIER ASTAN BA-MEHOT, ETT DE ANDMANDS, THE POC KAI TIEP! TA DAMATA KAI NOCOY HOTE MEN ANGIMENHO: BPACKOL KAL TIEFT TON OUnore de emiternamente. PAKA Peynational, coverna EAR AE KAI TOTE OUCH AGAI- ACTITO KAI ATAKTOL KAI PRINTOIC APIGMOIC RECEYN- NYRTEPINAL ETITACEIC KAI TIPOC KRONON AGAINSTIKH AMADITEPON, WE REDESTION EN BAGES GEFRACIA TIONAN. COI, ETC THE ESPERANHER CHE- A &C CTICANELA KATEFYTникостан мојран «піснма» менн ка та акра пері-CIAN MERICIHN ESER TROC- VYXUMENA KAT ACITOGYMIA AAMBAHE SE KAI TAC AOITTAC. [433] KAI ANDPESIA KAI MANTANZEYCH"HAIDE HODE- LAPOTEC TRAIPOL NEÝCH KATÁ TI CXHMA, MÉXPI TOP ARPOY KINDYNOY EAST-CETAL KAT DAPAAAAEAC THN ALLMETPON CUBACETAL CAN AF EMAIC MONOC CXHMATI-COR THE TROKEMENO BEW AHAPANAA 535 KTWO TE-ACTINCEL.

ET ZE KAI TVEORIC APPIC HADE TO TROKSIMENON CXI-MATICBEH CXHMA, ANTINHTI: TOPEC COI MÁNICTA HOMIZÉC-SWCAN, AID DENCE OF TA-CAN CYNECIN TROCATEIN EF-ACTA OTI TOP ACTEROC TY-KTIKOTERA TA TIABH KAI PEY-MATWARCTEPA ESTIN. EAN

Hormas Prismagistos, Pancharjos, a.z.(), S. 118. 4 B. O.

433, 27 - 434, 10.

118, 5-7. CEANNI TO OUT MIANOU KAI TOIC APIGMOIC. HER THE ENE-HHEDETHN MOJERN META-AAC (NOCOYE) ETICHMAINEL 118, G-11. AAAA HAN KAI AFARGHOIGE CAN ETTINA. MEXPI TOP IKPOY KINAY-NOV EXEYCETAL YETEPRAC AL THE ALLASTPON CHARGETAL 118,7-Q. EAN OF KAI ЕРМЯС СУСХИМАТІСЯВ МОнос то Кесни прос Сс-ANNHU, ASSAPABATOC ANAP PET. D DE HAIDE KAL D EMME TIPOE TO TIPOKE!-MENON CHAMA MANAGE ANTI-AUTTOPEC COL NOCICOWCAN. Pacada-Galen Siggs K.

SE APHC CYCKHMATIZETAL FI TO I PROCTIGETCA TOTE APIemoic il kai ti euti, nonecel THE THE KEDRAHH ITA-OH, MAPAKOMAC, SPENITH-DAG, HEPIMAYNIAC, PASTMO-NAC. TYPECCIC. AIMARMOYO.

DEHCETEN DON EN MACI XPHCONI TOIC AYNAMENDIC! MAINONTA KAI ANAXAADHTA TYXEIN KA DIAGOFEIN KAI KAI THN KOMIAN AVONTA. TOYTOIC MANICTA HEP TO H AE TOY AMATOC ASAF TETRAFUNON, EMELAN AND PECIE AXPHETOE. THE DIA TRITOY APXETAL TOP ATEM TO MEREBOO THE HOCOV' EMERANH AS KAT GEVTATA MARH MEXPI THE DIAMETROY PENHICETAL. EAN DE EPMHO CYCKHMA-TICOH TO HPOKEIMEND DOW COORCETAL KINGYNEYCAC META CAP TOBOTON CYM-OWNER META DE KRONDY TOYNANTION.

MH KAI TH ASPONITH WAN TOO OF Y THEPRICETAL ARAN BOHOLON, ANUMAROYS HEN DITOTER ATTO MONO AND- TENETTHER! AFABOY DE TIAP- NOCOYO KAI METATHITOTERS MANOYC MEN THE NOCOVE EMTINEKOMENOT HOIST KAI GIC STEPA TIABH THANGE CHERCETAL IN META- ATTAPABATUC METARYAIDHTAI, COZONTAI RECEITAI AND THESE THE AL ATTAPABATUC.

TATE MINISTER TAIC, ATOPAIC TROTTIACMOVE. CAN DE KAL TE KAI DEPIDATOR KAI BAAA- O TOPOTHE TO APTO CHIMA REJOIC KAT DINOY ACCES. OF ETTEXH, TROC THE CEAH-MEN TAP TIPOC KRONDY KA- NHN, ATTAPABATME TEASY-TAKAIBENTEC ÉTTIOYMÉCOYCE THESE MEXPLITHE DIAMETPOY. KAI BANANEIWH KAI HPEMIAC ETT KAINHE TIGAYTPOPIAC TE

Bermes Prismegistus. 44 11, B. 44. h.

TOYTOIC APMOCES TA OUF-

O NOCON AFABORDIOV MEN EAN DE FENOMENHO KA- MUTE PLAFEMTIAEROMENDY TH NOCOV EÍC ÉTÉPAN, ÉMITE-XPH OVH CE TIPOCÉXEIN CON ELS NYKTEPINOYS ÁTIO-

Panchurios, a.m.O. S. 118.

118, 11-16. CEAN-HILL TIPOC EPMIN KAL HAL-ON TROCOCTIKE THE APIC-MOIC H KAI TO DET! CHI-CRAAN KAI DEVTATA TTANIO MEXPL THE GLAMETPOY HOL-HOEL LAN DE EPHRE OVERH-MATICON, CHONCETAL KINAY-NEVCAC.

Сканин прос Брини TAKAICEUC CXHHATICER P CEANNH MATE TETPATUNI- KAI TIPOC AMBOTÉPOVO KAI CEANINH TO AN A TO EP ZONTOC MUTE DIAMETPOYN- MODE ENA MONON TON ALA-HOCHCAC SIC CTEPAC HOLET, CHEEL AS

Perudus Galen S. 536 K. KAI REPROTEDUIAD, OF AS HPOC APRWE TYXPOTTOCIAC. KINNICEWC, OTHOW, ANCHON KAN OTH CE KAS SKACTON LETERA (A) GTPOTIME THE STI-OVMÍAC MÀ ATIOCTIÂN ÉKAC-TOC PAP THE ACTERUM OF HASTAI KAI ÉMISYMEI, TOY-TOIC KAI MOCABÎTAL DE PAP END LOKE KPATICTE APPO-DICIE. MH NOMICHE TAYTAS TAE BEPATTEIAC ENANTIONA-TA SINAL KATE TON TATPIKON ADDON, EPE PAP PROTO THE everic Tien Actepun TIPOC-EDWHILL COL GTINI CKAC-TOC HACTAL YNA HC EN THOLIN ANIASTYWTOC.

Harmos Interregistas.

Pancharius, a. a. O.

So offenkundig die gegenseitigen wörtlichen Berührungen dieser drei Texte sind, so schwer ist die Frage zu beantworten, in welchem Verhältnis Pseudo-Galen, Hermes Trismegistos und Pancharios zueinander stehen, zumal wenn man bedenkt, daß wir die Texte der beiden letzteren nicht vollständig, sondern nur als Exzerpte kennen. Es ist daher größte Vorsicht geboten. Von vornherein kann nicht bezweifelt werden, daß Hermes und Pancharios voneinander durchaus unabhängig sind. Der Schluß ist vielmehr unabweislich, daß beide eine sehr ausführliche gemeinsame Vorlage wiedergeben, aller Wahrscheinlichkeit nach eine Schrift des Petosiris und Nechepso. Daß diese Vorlage, wie Cunont, Catalogus I S. 118 Ann. annahm, in Versen abgefäßt war, findet durch den Text selbst keine genügende Bestätigung.

Die Vermutung, daß Hermes Trismegistos den Pseudo-Galen ausgeschrieben hat, muß a hanne schon aus allgemeinen Erwägungen und inneren Gründen sowie aus den augenscheinlichen, nicht geringen sachlichen und sprachlichen Divergenzen der beiden abgelehnt werden. Eher könnte man bei oberflächlicher Betrachtung zur Ausicht gelangen, daß Pancharios von Pseudo-Galen abhängig sei. Aber ein genaueres Zusehen belehrt uns, daß neben den engsten wörtlichen Berührungen auch nicht zu unterschätzende sachliche Abweichungen zu konstatieren sind, und die Tatsache, daß wir in dem Text des Pancharios nur

ein offenbar sehr dürftiges Exzerpt vor uns haben, muß doppelt zur Vorsieht mahnen. Indes braucht unser Urteil nicht bei einem unschlüssigen entxem zu verharren, sondern wir können ruhig noch einem Schritt weitergeben, und mit immerhin großer Wahrscheinlichkeit darf behauptet werden, daß die Pseudo-Galenische Schrift nach und mit Benutzung des vollständigen Textes des Hermes Trismegistos (oder Pancharios oder, auch dies ist nicht nusgeschlossen, der ausführlichen Vorlage dieser beiden) etwa nach dem 4. Jahrhundert abgefaßt ist. Einige nicht unwesentliche Beobachtungen vermögen dieser Annahme zu einem noch höheren Grade von Glaubwürdigkeit zu verhelfen,

Einmal ist es zum mindesten sehr auffällig, daß keiner der bis jetzt edierten Astrologen unsern Pseudo-Galen zitiert. Ferner ist beachtenswert, daß Pseudo-Galen lange nicht die Sorgfalt und Genmigkeit aufweist wie Hermes Trismegistos. So steht die Kritik, die er a. a. O. S. 531 (про пактос веон скопейн тип Сеанини кисумении ката просовси в Азајесси тойс Аменой, от тойс ошейн ше тімес пепаанинтат, ан оун генемение катакајские ен тіні тип ашаккатиноріши гшайни, и Сеанин Амінтат тойс (айою амівноїс кінейсвя). ...) ин seiner Vorlage übt, in scharfein Widersprüch zu zahlreichen Stellen seiner eigenen Darlegung, wo er von der Азајясси тойс амівноїс врійні, z. B. S. 534 сан аб каі тойс вшеін Азаімей в тойс амівноїс в то сунамодтерон. Er hat also seine Vorlage blind ausgeschrieben, ohne Widersprüche zu vermeiden.

Des weiteren ist sehr auffällig ein scheinbar unwesentlicher Punkt. Pseudo-Galen benennt einigemal die Planeten doppelt, so erscheint a. n. O. S. 532, 11 Φλετέσων Κρόνος, 535-1 und 541, 11 und 15 Πγρόσιε Αρμς, 542, 8 Φλίνων Κρόνος, 542, 9 Οτίλοων Ερκάς. Diese echt griechischen alten Planetennamen Φλετέσων, Πγρόσιε, Φλίνων, Οτίλοων kommen etwa von der Zeit Platons an immer mehr ab (vgl. Rosener, Mytholog. Lex. III 2 Sp. 2525 und Coront in Ireeses Jahrb. XXVII, 1911, S. 2 C), und wenn nun unser Astrolog, der nach unserer Annahme etwa nach dem 4. Jahrhundert geschrieben hat, wieder zu den alten, in der Praxis längst abgekommenen Planetenbezeichnungen zurückgreift, so kann ihn augenscheinlich keine andere Absicht geleitet haben als die, seiner Kompilation einen möglichst alten Anstrich zu geben und dem angeblichen Zeugnis seiner Gewährsmänner, besonders des Diokles, ein um an größeres Gewicht zu verleihen.

Ein wichtiges Argument, das mit Absicht an den Schluß gestellt ist, muß noch erörtert werden. Betruchten wir kurz das Proömium des Hermetischen Traktats! Ton Angewien, & Ammun, beginnt die Schrift, köchon sach ol cosol, éneral Angewienten til ton köchon sych. En rår til kataboril ton Angewiene enermator en ton e croixelon Aktinec émination-

TAI 60' SKACTON MEPOC TOV AMERICAY!. Nach der Darstellung der astrologischen Lehre, welche Körperteile dem Einflusse der sieben Planeten unterstellt sind (das rechte Auge dem Helios, das linke der Selene, Zunge und Schlund dem Hermes, Geruch- und Geschmacksinn der Aphrodite usw.), setzt Hermes Trismegistos auseinander, daß von den vier Hauptbestandteilen des Menschen, κεσλάθ, εώρες, κείρες, πόλες, jeder bei der Zeugung oder Geburt Irgendeine Schwächung abbekommen habe, wenn eben ein κακοποιός λετάρ herrschte. Gerade diese und die folgenden mit dem Hauptinhalt der Schrift eng zusammenhängenden astrologischen Ausführungen beweisen, mit dem Proömium des Pseudo-Galen verglichen, dem wir uns nun wieder zuwenden, daß dieser Traktat nach und mit Benutzung des Hermetischen geschrieben ist.

Um die Fälschung unter Galens Namen ausgeben zu können, bedurfte es in dem Proömium nicht sowohl detaillierter technischastrologischer Augaben, wie sie das Hermetikum und wohl sicher auch der vollständige Text des Pancharios hatten, sondern es empfahl sich, den bereits von Hermes Trismegistos, a. a. O. S. 388, 11-16 ITON OVE THE PATHICAN METERZOMENON EMICTEMEN OUT DESPEN THE COMICHE DIÁBECIA KAÍ TOVO ACTÉPAC BRUC EXUCI REDOC ANARADYO, EREI DYDEN XURIC TÃO CVARIADERE TOTTON PINETAL TI TON INSPUTITION, OTTE TA CELA RASH OTTE TA HEPIDAJKA, OFTE COZETAL TIC YITO THE LATPIXHE OFTE ETIMEARIAC TYXEN COZETAL A ADDRINGKET. XPH O'N TON STEPON THE KATARAICH ARPISOON, HOLA SPA TETONEN aufgestellten Satz, der möglicherweise als ein Ausgangspunkt für die Fillschung angesehen werden darf (Pseudo-Galen, a. n. O. S. 531 Kasa . . . DIESTONNEAR TON THE KATAKALESWE TROTTON ETA. Klings etwas merkwitchig an), wenn möglich durch Zeugnisse alter Arzte, eben des Hippokrates und Diokles, in den Augen des Altertums der hervorragendsten Vertreter ihrer Wissenschaft zu stützen.

Legen wir uns nun nach all diesen langwierigen Erörterungen erneut die Frage vor: «Können das Hippokrates» und Diokleszität durch eine so späte und unselbständige astrologische Kompilation wirklich als hinreichend gut bezeugt angesehen werden?«, so läßt sich nur ein entschiedenes «Nein!» als Antwort geben. Auf alle Fälle ist also das Hippokratesbruchstück nicht echt, und es ist sehr leicht möglich (über eine zweite Möglichkeit «, u.), daß es von dem Kompilator ad hoc gefälscht ist. Sein von Dreis erkannter prophetischer Charakter stimmt zu auffällig mit einigen Stellen bei Pseulo-Galen überein, die den gleichen priesterlichen Stil zeigen, besonders a. a. O. S. 535; zi at kal

^{*} Das sind ganz die Elemente der Vorstellungen, welche auch die jüngsten Patersuchungen von Reffere, Zielesser und M. Gertsens libbe den bermetischen Ursprüng der Lehre von den sieben Todsünden klargelegt haben.

Typoeic Afric tipoc to tipokelmenon eximaticsell exima, antiantitopée cui manaon homizécement unel 336: étà far enoye fac everic fun actérme tipoce-which coi, d'enii ékactoc hactai, dia he én tiacim adiatitutoc, 557: étil tiantun dé tun trottikun kai lehmepinun (leon. Kurun) tun emalun noelebucan kakohoeic einai tàc nocoye

Es erübrigt nunmehr noch, das Diokleszitat zu prüfen. Liest man es im Zusammenhang, so bekommt man den Eindruck, daß es aus dem Prognostikon des Diokles stammt, von dem uns nur noch zwölf Fragmente (in Wellmanns Fragmentsamml, der Griech, Arzte I S. 157 - 162) überliefert sind. Und so hat es denn auch Wellmann unbedenklich als erstes Fragment dieser Schrift aufgenommen, und niemand hat an seiner Echtheit Zweifel geäußert. Vielmehr hat Schöst u. s. (). Sp. 419 = S. 5f. des Separatabzugs (*schließlich wird es nicht unnütz sein, darauf hinzuweisen, daß in dem als hippokratisch überlieferten Buche über das Klima ... der Satz steht: ef de dokeof tie tayta metemponora sinal MÁROI AN, STE CYK ENÁXISTON MÉPOS CYMBÁNASTAI ÁSTRONOMIN ÉS ÍNTRIKÁN, ÁNAÁ пану плейстон. . Vereinzelte Ansätze zu der erst in der hellenistisehen Epoche sich entwickelnden Astrologie treten eben schon in früherer Zeit zutage und verdienen Beschtung. Übrigens wird das, was Diokles über Prognosen aus den Mondphasen berichtet, nicht auf Hippokrates, sondern auf andere, vielleicht ältere Arzte zu beziehen sein, und obwohl die Nachricht vereinzelt steht, so scheint mir doch auch hier kein Grund vorzuliegen, an ein Schwindelzitat zu denken») und neuerdings Rosenes, Über Alter, Ursprung und Bedeutung der hippokratischen Schrift von der Siehenzahl (Abh. der sächs. Ges. der Wiss., phil.-hist. Kl. Bd. XXVIII Nr. 5) S. 46 Anm. S3h (-vgl. namentlich das unanfechtbare Zeugnis des Dinkles bei Galen. [für die Astrologic]) nachdrücklich seine Echtheit behauptet.

Und doch ist is getälscht. Daß die übrigen Fragmente des Dinkleischen Prognostikon, die die gleiche verschwommene Zahlenmystik wie die Schrift von der Siehenzahl zeigen, keine Bekanntschaft mit der Astrologie verraten, könnte auf Zufäßigkeit berühen. Bedenken erregt sehon, daß Galen, aus dessen Büchern nest keicem und nest keicem und nest keicem die Mehrzahl der Fragmente (fr. 104 = Galen Vol. IX S. 775: 105 = Galen IX S. 777: 106 = Galen IX S. 728: 107 = Galen IX S. 863: 108 = Galen IX S. 812: 109 = Galen IX S. 815: 110 = Galen IX S. 896) stammt, von dem astrologischen Charakter des Buches des Diokles und von jener Notiz gar nichts sagt. Lesen wir nun in der erwähnten Schrift des Galen πεεί κειείμων διαερών weiter, so überrascht uns im III. Buch Vol. IX S. 911 ff. ein merkwürdiges Bekenntnis. Die Stelle lautet also: εκείνο δ' αναις διαλματιτέον, υπεε και και παραγαλέματες διαμεθέστατον εξέροκεν λεί το ποὸς τῶν Αϊστρτίων

ACTRONOMUM STRUMENON, OC A COARNE TAC RESPAC OTIOTAL TIMES ECONTAL SHADEN TRESTEEN OF TOTA HOCOTOL HONON, LAND KAT TOTA THANGTON. ET HEN TAP TIPOC TOYS SYRPATOYS | 912 | ISTAITS THE TRANSTON, OYS AH HA! AFA-BOHOLOYC CHOMAZOVCIN, ATABAC AMEPIAZECBAI TAC AMEPIAC" EL DE HIPCE TOYC SYCKPATOYC, ANIAPÁC. ČČTO TÁP ÁMOKYÍCKOMENOV MINOC EN MEN TO KPIO TOVC Arabonologe, en at TO TAYPO TOYC KAKONGIOGE EINAL, MANTOE OFTEE & AN-OPUTTOR, ETTELDAN MEN EN KRIG KAI KAPKING KAI ZVEG KAI AÎTOKERUTI FENHTAI H CEARNH, KANDE ATTANANCES, STIEIDAN & STOT TON TAPPON AFTON A TO THE TETPACENUM A TO DIAMETRON ASTOS ZEDDION ETEXH, KAKEC THNIKASTA KAI ANIA-PUC BIÁTEL KAI DÁ KAÍ HOCHMÁTUH ÁRXAÍ TÚGE KÁRICTAI HEN ÉN TAPPÚ KAÍ AGENTS KAI CROPTING KAI "Y SPONDY THE CENTINE OF CHE, AKINGYHOU BE KAI CUTHRION TON KRICH RAI TON KAPKINON RAI TON ZYFON RAI TON AIFOKEPWH DEPARTMENHO KAI THE AMORDICEIC THE METHANG TO EN TOTO TETPARTHNOIC TO KAI DIAMETPOIC COAMEN FITHEEDAL KAD EBDOMADA, EN MEN TOTC DACEPTOIC HUCHMACH ARENDAC KAL ASTAC, EN & AS TOIC MEDIECTHROCH AFABAC ANAFRH FINECBAL, ... [913] . .. MANIN OVN ANTAC ANANABOMEN ETT KEPANATON. AT THE CENTRIC TRIPA-FUNDI TE NA MAMETPOI CTÁCEIO ÉTI MEN AFABAÎO TAÏO AFXAIO ÁFABAC HOIDYO TÁC ÁAAOIGOSIC, ETI ΔΕ MOXEMPAIC MOXEMPÁC. KAI TOPTO INDÉC TO TOIC ÁCTPO-HUMBIC BADADFETCHAI MARKETIN, EL BOYACI, KAI COI MARADYNA EACHAI' EL DE MAT AVTOC HAPATHPEIN EGGAGIC TA TOIATTA MATE TOIC THPACACI MICTEYEIC, THE ATH EM-HOMEZONTON THE ET CONICTON, OF ADOM KATACKEVAZEIN HHÁC ABIOYCE TA CAPOC PAINOMENA, ACON ASTO TOTRANTION ER TWN ENAMENCE PAINOMENUM DEMUMENOYC PRICE THE ASHAMA CVANORIZECTAL

Diese Stelle; die mir vor Jahren, als ich unfing, mich mit Galen zu beschäftigen, ernsten Zweisel erregte; ob man wirklich mit Recht Galen das Schriftchen neel katakaiere noconten absprechen dürse, wird man nicht leicht als Interpolation beseitigen wollen. Sie ist interessant genug und zeigt eindringlich, daß auch Galen sieh dem Banne der Astrologie nicht zu entziehen vermocht hat, sondern von ihrer Wirklichkeit und Notwendigkeit sest überzeugt ist, wie er ja auch noch an zwei anderen Stellen (neel kpichen speren a. a. O. S. Got: ananta sar ta thae npoc ékeinen [d. s. tan kat oppanen koemeitat, ganz wie Stephanus philosophus, Catalogus II S. 181 in dem noch unveröffentlichten Schluß des Fragments S. 186 sagt: ekônes sar and dem toch unveröffentlichten Schluß des Fragments S. 186 sagt: ekônes sar and dem toch dem toch noch andere mit tun offen nochmatun Vol. XIX S. 188: comingia sar mia kal fyppolia nia of monon en telle ametéroit comacin, ana kan tole daoie. Anthambanetal son the en to depictore als actaboare sa tra syta kal sa zua kal saranson

VIII uned Prolein. Totrad. I 3: KAI OF MARKETA THE TOWNTHE ATHRAIN THE TEXTHE IMPRORACIONTEE AND THE CYNHEVAN HANTAND TO AL ACTPORENTAC THEOREMIC THE LATERAIN OF CAP AN HOTE AUTOFRICACION KAI SYNAKTHING KAI SEPARTEIAS CHRISTARTO, TIPOS TAE SK TO REPRESENTED SHOWING IN HAPOVERS TERRITAGES KANOMIAS KAI REPRESE...

TIEPT TON THE GENHAME METACHMATICMON. CYNETTERMAINET AF HAI TA TUN ANDROUGH EN MÉDOIC . NÉCOI AC AI MEN KATA APAIREOIN TOY MUNOS CYNETTICHMAINEVEL TIPOS TO KOPON AL AC KATA TERIOVEIAN TE [AC KUEHN] HAI TIAHMMYPIAA AYEANOMENOY TIEZOYEL TA MANICTA] SCINCH GIRUDON UN DIE MARIETA DE L'INITURE DE CONSTITUTE OFFEN AUSSPRICHT.

Nun noch ein paar Worte zu dem oben mitgeteilten Zeugnis des Galen, das, wie hier nachdeneklich festgestellt sei, wegen unverkennbarer Divergenzen und Widersprüche mit der Schrift de decubitu keinesfalls zur Verteidigung ihrer Echtheit herangezogen werden kann! Was er meint, uml was für Schriften er im Auge hat, darüber kann nach imseren vorausgegangenen Erörterungen kein Zweifel aufkommen. Es ist entschieden ein intromathematisches Buch, wohl des Petosicis und Nechepso (denn das werden die Airvirrio actronomei sein), in dem die Rede ist von dem Einfluß der gagonojoi und graconojoi actesee, von den aponimata the Ceannie; von den eximational cata terearunou und KATA AUMETSON USW. and threm Einfluß auf Gesnndheit and Krankheiten uml bei der Geburt des Menschen. Anlage und Inhalt werden wohl ziemlich analog dem der Schrift des Pseudo-Galen, des Hermes Trismegistos und Pancharios gewesen sein. Restätigt wird unsere Annahme durch die ganz amfälligen, zum Teil wörtlichen Ubereinstimmungen der Angaben Galens mit der chronologisch noch nicht genau festzulegenden Prosaparaphrase des Maximos (Maximi et Ammonis esrminum de actionum auspiciis reliquiae, ed. A. Lenwich, Lips. (877) 8. 87 f. Ohne dies im einzelnen zu verfolgen, möchte ich nur zur Angabe Galens ... energan men en Karo kal Karking kal Zyro kal Afroseputi resistas à Cenans, Range Attanhacces verweisen uns die Paraphrase в. в. О. S. S7: Скайние Киф' в катаканей. . . актистице B KATAKAJEGIO ABAABÜE ATTAAAAEGI KAI TAXEGE . . . A GE EKTITPÜEKOYCA TYNH KANDE ANANAEST: CEARNIC ZYTO & KATARAISEIC & TAXEUC CUERCE-TAL ... CEAHNHE ATTOKEND O KATAKAIBETO TAXEGO STIANST ... A 46 Ex-TITPECKOYCA FYNH EN MEN TH A MMERS ARINAYMUC ATLANABEL. Das erklärt sich eben aus gemeinsamer Benutzung einer gleichen oder verwandten Vorlage. Doch kehren wir wieder zu unserem Diokleszitat zorück I

Ist es auch pur im mindesten wahrscheinlich, daß Galen gerade in dem Buch, in dem er das Prognostikon des Duckles ausgiebig beranzieht und gerade an der Stelle, wo er so überzeugt von der Richtigkeit und Wichtigkeit der astrologischen Prognosen für den Arzt spricht, den Dickles und die kexace mit keinem Worte erwähnt hätte, wonn dieser wirklich, wie Pseudo-Galen erzählt, sich mit astrologischen Prognosen befaßt und aufs bestimmteste behauptet hätte, daß die

Alten, d. i. die vorhippokratischen Arzte, nach den sovicsol und den aponemara the Coanne thre Prognosen bei Krankheiten gestellt haben? Das Unwahrscheinliche, ja Unmögliche muß jedermann einfeuchten Ein so auffälliges Charakteristikum konnte Galen unmöglich entgeben. Wenn iegend, dann ist hier der Schluß ex silentio auf die Unechtheit des Diokleszitats geboten. Ist nun meines Erachtens ein ernster Zweifel an der Unechtheit desselben nicht gut mehr möglich, so sei doch im Vorbeigehen noch ein Punkt kurz gestreift! In den letzten Jahren hat man mit Ernst und Erfolg den Versuch gemacht, Spuren der babylonischen Astrologie auch schon in vorhellenistischer Zeit anfindecken. So hat Gaurre, Griech, Mythol. u. Relig. II S. 1588ff. bereits Plato eine gewisse Kenatnis der Astrologie zugeschrieben. Neuerdings ist Bonz. Die Erforsch. der aut. Astrol., in Inneues Jahrb. XXII, 1908. S. 119 unzweifelhaft gelungen, sein Element babyloalscher Astrologie- sogar bei den Pythagoreern nachzuweisen. Einen Schritt weiter ist vor kurzem F. Cumost, Babylon und die griech. Astronomie, in Igneros Jahrb. XXVII, 1911, S. :- 10 gegangen. Nach seinen glänzenden Ausführungen kann nicht mehr bestritten werden, daß der Verfasser der Epinomis und Demokrit (vgl. a. a. O. S. af.) tatsächlich Kenntnis der chaldfischen Astrologie gehabt haben. Auch in den anerkannt alten Bestandtellen des Corpus Hippocrateum Sparen der Astrologie aufzuzeigen, hat bis jetzt niemand vermocht. Die wenigen Stellen, auf die man sieh allenfalls berufen konnte, beweisen, bei Licht besehen, gar nichts. Es ist Astrometeorologie, von apotelesmatischer Astrologie nicht eine Spur. Zwischen beiden ist aber ein himmelweiter Unterschied. Aber absolut gar kein Anlaß besteht, sogar bei den Arxion, den Vorhippokratikern. Kenntnis der Astrologie oder gar Benutzung einer richtigen fatromathematischen Schrift - denn eine solche hat das angebliche Diokleszitat, wie man sich bei genauer Interpretation und durch Vergleichen mit Pseudo-Galen, Hermes Trismegistos, Pancharios, der Maximosparaphrase und Galen Vol. IX. S. 91 (ff. leicht überzeugen kann, zur Voraussetzung - anzunehmen. Eine derartige Annahme wird aber geradezu widerlegt durch den, wie ich glaube, vällig erhrachten Beweis, daß die ebenerwähnten intromathematischen Schriften samt und sonders zurnekgehen auf das Hauptbuch der griechischen Astrologie, auf die Schriften der Propheten Petosiris und Nechepso, in denen, soviel wir bis jetzt wissen, zum erstenmal! in griechischer Sprache jener . Wildlingstrich der

Dagegen könnte man mir einen schönen Pand Borns, tor Erzoziov xendinot mermantak, Catalogus VII S. 183 ft., vorbalten. Aber wenn man sheilelt sein will, muß man shadt angeben, dail dieses Problem tärsteldlich noch zu wenig gekfürt ist, als daß man suf dieser noch quisieheren Grundlage weittragende Schlösse auf hanen

Wissenschaft behandelt und in ein fein ausgefüsteltes System gebracht war (jedenfalls haben wir bis heute mich nicht den geringsten Beleg für das Vorhandensein einer griechischen astrologischen Literatur vor den beiden Agyptiern). Das geschah aber nach Knous schönen Nachweisen (Aus der Geschichte der Astrologie, in Inberes Jahrh VII, 1901, S. 576f.), die durch einen Fund Bours, Catal, VII, S. 129ff. bestätigt wurden, etwa im 2, Jahrhundert (etwa 170-100 v. Chr.). Wenn man nach den neuesten Forschungen auch die Kenntnisse der voralexandrinischen Zeit von der ehaldäisehen Astrologie nicht allzu gering wird veranschlagen dürfen, so läßt sich doch daraus und aus den vermeintlichen Spuren der Astrologie in unsern Hippokentika ein Schluß auf die Echtheit des Diokleszitats keinesfalls ziehen. ebensowenig als sich jemand beikommen lassen wird, die Echtheit der Fragmente einer Demokrit zugeschriebenen Dodekaeteris (Geopon-I 12, S. 11ff. Becket dadurch für erwiesen zu halten, daß ja nach Conosci Demokrit Kenntnis der Astrologie gehäbt habe. Das Absurde sieht man leicht ein. Und wenn Knott, a. a. O. S. 361 Anm. 2 in kluger und vorsichtiger Zurückhaltung dem Zweifel Ausdruck verleiht. daß die Außerungen des Endoxos und Theophrast (über die Astrologie) auch nur smällernd getreu dem ursprünglichen Wortlaut wiedergegeben sind», so waren von vornherein zum mindesten derartige Zweifel gerade dem Diokleszitat gegenüber recht wohl am Platz Im übrigen vergleiche zur Sache außer dem Artikel - Astrologie- von Riess bei Pauly-Wissowa und Planeten- von Rosenen in seinem Lexikon der Griech, n. Rom. Myth. Bl 2 Sp. 2525, auch A. Esgenangent, Vermeintl Spuren altgriech Astrologie, im Eranos Vindohonensis, Wien 1893; S. 124.

Zum Schluß sei zu der oben nur kurz berührten Frage, ob der Verfasser der Pseudo-Galenischen Schrift das Hippokrates- und Diokleszitat selbst ad hoe gefülscht, was oben als möglich zugegeben wurde, oder aber erst aus zweiter Hand bezogen hat, hier mit allem Vorbehalt eine Vermutung gestattet. Die Forschungen von Bott und Cunost, Schnicken und Wesniaso haben uns gelehrt, daß sich gegen die Astrologie stets, sehon in sehr früher Zeit, von seinen der Philosophie, später des stark gewordenen Christentums eine mächtige Opposition geltend gemacht hat. Dagegen verteidigten die Anhänger der

thente. Es ist jedenfalls nicht leicht, einen Grund mangeben, warum die leicht Grundlage dieses Endoxios-Textes dem enten Endoxios abgreprochen werden mittles Burn und Bezonn. Retiexe astrologischer Kriliuschriften bei griechischen Schriftstellern, Sitzungsberichte der Beidelberger Akadenne der Wissenschaften. Phil. hist Kl., Jahrg. 1911, 7. Abn. S. 11) Aber den strikten Beweis für die Richtigkeit die Zieriekfahrung auf Ludoxos au erbringen, dürfte ebenso schwerfallen.

Astrologie, allen voran Poscidonios, ihren Glauben an die Macht der Gestirue, und wir gehen mit der Annahme, daß förmliche Verteidigongsschriften in Umlauf gewesen sind, nicht fehl. Daß uns aus älterer Zeit solcher Apologien keine vollstämlig erhalten ist (wohl kennen wir die Argumentation), erregt keine Verwunderung, zumal wenn man sieh an das Schieksal von Porphyrios Werk Kara Xmerianon und Kelsos Assear seror erinnert. Immerhin besitzen wir aus freilleh später Zeit zwei derartige Denkmäler. Das sind einmal die von Conoxy im Catalogus II S. 181-186 veröffentlichten Exzerpte eines wahrscheinlich dem 7. Jahrhundert angehörenden christlichen Astrologen Stephanos, über die ich demnächst ausführlicher handeln werde. In diesen kulturhistorisch wichtigen und interessanten Bruchstücken führt der Verfasser in einem eigenen Kapitel (a. a. O. S. 186) aus, daß die Kemmis und Anwendung der Astrologie für den Arzt unbedingt sehr notwendig sei: A Ala lateratio te kai Acthonociae medenucie etoxachoe éctin ENTEXNOC' AID AST TON MANAGER ANDRA TOPTO PHOCKONTA ANOPUTTINUC KAT HE TRÍME KAÍ ÉSTOXASMÉNME :... TPOAÉTEIN TÁ TE ÍATPIKÁ KAÍ TÁ ÁSTPONOMIKÁ SYM. HTWHATA' OFAE FAR ENI TH ACTPONORIA ECTI TO HAN EMOCHAZEIN THE HEOLING-CEWC . . WETTER OFA" ETT TH TATPIKH CETT TO THAN ENGENAZETH THE TWN CHMATUN ANADIDEDUC' ETC THE THE RAI LETPINGE KREITTONE ATTIA ANADIDENTA BRAC, XITER Arnoel & Tatroc, ofon the oppania. Office of wal tier the ton acteron kinhein siel tha aith th sandiofuta. In ganz analoger Weise wird die Realität und Wichtigkeit der Astrologie in dem zweiten Denkmal zu beweisen gesucht, in dem Brief des byzantinischen Kaisers Manuel Kommenos (1143-1180) gegen Michael Glykas (veröffentlicht von CCMONT im Catalogus V : S. 108-125; ebenda S. 125-140 der Brief des Glykas). Es ist wichtig, aus der Antwort des letzteren (vgl. bes. S. 135 ff.) zu sehen, daß auch der kaiserliche Adept in seiner Verteidigung der Astrologie sich unter anderem auf die Arzte, Hippokrates und Galen, berief (die betreffende Partie im Brief des Manuel Komnenos ist leider in den Hss. so gut wie ganz ausgefallen). Man darf als sehr wahrscheinlich annehmen, daß der Kaiser, wie er seine Argumente zum Teil Stephanos einfach entnommen hat, so bereits in einer verwandten Vorlage Hippokrates und Galen als Zeugen für die Astrologie aufgeführt fand. Jedenfalls erscheint es mir immerhin sehr gut denkbar, daß der Verfasser der Pseudo-Galenischen Schrift de decubitu infirmorum jene angeblichen Hippokrates- und Dioklesfragmente in einem derartigen zur Verteidigung der Astrologie geschriebenen Buche vorfand und ihm einfach entnahm.

Adresse an Hrn. Gustav von Schmoller zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 20. November 1911.

Hochverehrter Herr Kollegel

Am Tage seines fünfzigjährigen Doktorjubiläums begrüßt die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften auf das herzlichste eines ihrer fültesten und verdientesten Mitglieder. Wird doch der heutigen goldenen Feier der silberne Gedenktag Ihrer fünfundzwanzigjährigen Zugehörigkeit zu unserm Kreise auf dem Fuße folgen.

Als Sie um 24. Januar 1887 in die Akademie eintraten, lag hinter dem noch nicht Fünfzigjährigen eine an Arbeit und an Erfolg gleich reiche Vergangenheit. Durch die kaiserliehe Botsehaft vom 17. November 1881 war im neuen Reiche die Ara sozialer Gesetzgebung eröffnet worden, die herbeizuführen Sie in Wort und Schrift unablässig sich bemüht hatten. Der leitende Gedanke, den Sie in Ihrer «Geschichte des deutschen Kleingewerbes» von (870 im Gegensatz zu der herrschenden Schulmeinung entwickelt, dann in dem auf Ihre Anregung begründeten «Verein für Sozialpolitik» mit jugendlichem Feuer vertreten hatten, die Betonung der sozialen Aufgaben von Staat und Gesellschaft, der Ruf nach Hilfe für die Hilfsbedürftigen, die wirtschaftlich Schwachen, diese Anschauungen und Forderungen hatten in unser Staatswesen nunmehr Eingang gefunden. Von den gleichen Prümissen aus, die Ihre Stellung zu den sozialpolitischen Fragen der Gegenwart bestimmten, waren Sie an die Betrachtung der historischen Erscheinungen und Abwandlungen des wirtschaftlichen und sozialen Lebens herangetreten. In der Überzeugung, daß eine historische Würdigung nicht von abstrakten Voraussetzungen und überlieferten Lehrmeinungen, sondern von der Beobachtung der einzelnen Tatsachen und der jeweiligen Verhältnisse auszugehen habe, hatten Sie Sich ein umfassendes und peinliches Studium der Quellen zur Pflicht gemacht-So waren Sie in Halle in den unendlichen Schacht der preußischen Verwaltungsgeschichte eingedrungen und hatten dann in Straßburg die Wirtschafts- und Verlassungsgeschichte der alten Reichsstadt aus den Archiven erforscht und in grundlegenden Veröffentlichungen ans Licht gestellt.

Mit dem Rüstzeug der kritischen Forschung ausgestattet, in der Behandlung bedentender historiographischer Aufgaben erprobt, waren Sie berufen und bereit, über die Grenzen der nationalökonomischen Wissenschaft hinaus, als deren Vertreter Sie zu uns kamen, der Akademie auch für die von ihr begonnenen Publikationen zur vaterländischen Geschichte Ihren Rat und Ihre Unterstützung zu leihen. Zunächst der Kommission für die Herausgabe der Politischen Korrespondenz Friedrichs des Großen beigetreten, wiesen Sie uns alsbaid neue Ziele. Der akademischen Publikation der «Acta Borussica» haben Sie die Tür geöffnet und die Wege bereitet, durch Ihre Initiative, durch die erfolgreiche Fürsprache, mit der Sie bei der Staatsregierung die Bereitstellung der erförderlichen Mittel erwirkten, durch die entsagungsvolle Freigebigkeit, mit der Sie dem neuen Unternehmen den von Ihnen in jahrzehntelanger Arbeit gesammelten archivallschen Apparat als Ausstattung in die Wiege legten, durch Ihre unausgesetzte unmittelbare Beteiligung an den Editionsarbeiten. Und so haben Sie in diesen jetzt bereits mehr als zwanzig Bände füllenden . Denkmälern der preußischen Staatsverwaltung im achtzehnten Jahrhundert. Sich selber ein unvergängliches Denkmal gesetzt.

Inmitten therr historischen Forschungen, unermüdlich bemühr, Bansteine zusammenzutragen und Einzelgebiete kritisch zu bewältigen und in Besitz zu nehmen, haben Sie als letztes Ziel, um Ihre eignen Worte zu gebrauchen, stets +wissenschaftliche Gesetze und siehere allgemeine Urteile über Bewegungstendenzen- im Auge behalten. In hohem Matte sind Sie dessen teilhaftig geworden, was Theodor Mommisen Ihnen in seiner Begrüßungsreile als den Wunsch der Akademie aussprach: •daß es Ihnen gelingen möge, über die umfassenden Vorarbeiten hinaus zu eigentlich systematischem Schaffen durchzudringen .. An dem Entstehen und Vorwärtsschreiten Ihres Manuskripts zu dem Grundriß der allgemeinen Volkswirtschaftslehre- haben Sie uns in unsern Sitzungen durch zählreiche vorgängige Mitteilungen teilnehmen lassen. Sie haben die Genugtuung gehabt, Ihr nicht ohne Bedenken in Angriff genommenes großes Werk mit frischer Kraft zum Abschluß zu bringen, dem feliciter audet das bonos ducit ad exitus folgen zu lassen und das klassische Buch die weiteste Verbreitung gewinnen zu sehen - ein Werk, das der Welt gezeigt hat, wie weit die von Ihnen vertretene Wissenschaft, nicht zum mindesten dank Ihrer Lebensarbeit, seit fünfzig Jahren vorgeschritten ist.

Was Sie der Akademie jederzeit waren und bis auf den heutigen Tag sind, würde aber nicht voll zum Ausdruck kommen ohne den Illinweis auf Ihre Beteiligung auch an unseren geschäftlichen Aufgaben. Sie selber haben es einmal als die Voraussetzung jeder praktischen Wirksamkeit bezeichnet, daß man versuchen müsse, für die Summe der individuellen Meinungen eine Mittellinie zu finden. Wie oft haben sie bei unsern Beratungen und Diskussionen durch ein gutes vermittelndes Wort Schwierigkeiten zu heben. Gegensätze auszugleichen gewußt. — so wenig Sie ein scharfes Wort, da wo Sie es für erförsterlich hielten, unterdrückt haben.

Sohn der schwäbischen Erde, wie Ihr großer Vorgänger Eriedrich List, sind Sie im deutschen Norden ganz bodenständig und heimisch geworden. Daß Ihnen auch die Akademie ein vertrautes Heim wurde, daß ein so erheblicher Teil Ihrer wissenschaftlichen Arbeit seinen Schwerpunkt in der Akademie gefunden hat und den Aufgaben der Akademie zugute gekommen ist, dafür sprechen wir Ihnen am heutigen Tag unsern aufrichtigen Dank aus, zugleich mit den herzlichsten Wünsehen für eine lange Fortdauer unserer langen Arbeitsgemeinschaft.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.

Von EDUARD SELER.

(Vorgetragen am 9. November 1911 [s. oben S. 951.])

Hierau Taf. VI-XV.

Yucatan ist das Land der Ruinen. Nach einer Zusammenstellung, die in neuerer Zeit gemacht worden ist', zählt man auf der Halbinsel nicht weniger als 200 anschnlichere, mit Wandbekleidungen aus behauenem Stein versehene Bauwerke aus alter Zeit. Von den zahllosen Steinhügeln und künstlichen Steinsetzungen, die über das ganze Land zerstreut sind, gar nicht zu reden. Wenn, entsprecheml der einförmigen Natur des Landes, beim ersten Anblick die Ruinen eine gewisse Gleichförmigkeit aufzuweisen scheinen, so ergeben sich bei näherem Zusehen, in bezug auf Material, Bauart und Verzierung, doch so große Unterschiede, daß man sieh veranlaßt fühlen kann, auf eine Verschiedenheit der Besiedlung in den verschiedenen Teilen des Landes oder auf eine Folge zeitlich verschiedener Kulturschichten zu schließen. Den schönen, aus Stein gehauenen, an Bildwerk reichen Fassaden von Uxmal, Kabah, Labna, in denen die seltsamen Regengottmasken mit der gekrümmten sogenannten Elefantennase sich fast zum Teppich zusammenschließen, stehen einerseits die an mexikanische Ornamentik erinnernden und tatsächlich durch sie bestimmten, mit Reliefskulpturen bedeckten Wände und Wandpfeller von Chichen Itza, anderselts die vorwiegend mit Hieroglyphen im Mayacharakter verzierten Häuser von Xealumkin im Distrikte Heeslehakan gegenüber. In dem nördlichen Teile der Halbinsel haben wir in Akè gewaltige Säulenhallen, die aus kyklopischen Steinen aufgeführt sind, in Izamal dagegen glatte, mit Stuck bekleidete Pyramidenwände, an denen aus Stuck gearbeitete Riesenmasken angebracht waren. Im Süden des Landes endlich, in den Territorien Xkanha und feaiché, tritt uns ein ganz anderer Pyramidentypus entgegen, mit stell abfallender Hinterwand und einer in

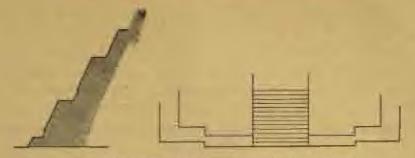
¹ Zithert von Adalia C. Barross, Man 1908, Nr. 17, S. 36.

Absätzen aufsteigenden Vorderseite, auf der zwischen zwei turmartigen Erhöhungen die Treppe zur Gipfeldäche emporführt.

In dem nördlichen Teile der Halbinsel, in dem Städtehen Acanceh, sind in jüngster Zeit einige Monumente aufgedeckt worden, die sich zwar im allgemeinen dem Typus Izamal anschließen, aber doch eine Eigenartigkeit der Verzierung aufweisen, die bisher noch an keinem anderen Platze in gleicher oder auch nur almlicher Weise angetroffen worden ist. Das Städtchen Acanceh wird in einem alten, aus dem Jahre 1571 stammenden Berichte als zur Herrschaft Hocaba gehörig angegeben, von dem es 4 Leguas nach Westen Hege. Hocabi selber ist von Izamal 4 bis 5 Leguas in gleicher Richtung entfernt. Acaneeh liegt heute an der schmalspurigen Bahn, die von Mérida über Ticul nach Peto führt: Schon im Vorbeifahren fällt einem eine Gruppe hoher Hügel auf, die die Nordseite des Platzes einnehmen, der heute, wie vermutlich sehon in alter Zeit, den Mittelpunkt des Ortes bildet. Eine undere ausgedehnte, aber weniger hohe Hügelgruppe liegt, von den heutigen Häusern und Gärten fast ganz verdeckt, etwas abseits im Südosten des Platzes.

Wie alle alten Monumente, die das Unglück haben, in der Nähe von bewohnten Ortschaften zu liegen, haben auch die Pyramiden von Acanceli Jahrhunderte hindurch, und besonders lebhaft in neuerer Zeit, als Steinbrüche dienen müssen. Aber während diese Arbeit an anderen Plätzen eine einfache Zerstörung, eine Abtragung bis auf den Betonkern der Monumente bedeutete, hat man hier durch die Abtragung Fassaden aufgedeckt. Auf dem Gipfel der großen Hauptpyramide, die Ihre Front nach Süden dem großen Hauptplatze zukehrt, wurde eine Grahkammer freigelegt, in der man Reste eines mitmilichen uml eines weiblichen Skelettes und eine Anzahl tells mit eingekratzten, tells mit aufgemulten Ornamenten verzierte Tongefäße fänd. Und unterhalb dieser Stelle kam die Stuckbekleidung einer alten, in eigenfümlicher Weise gegliederten Stufenpyramide zum Vorschein (Abb. 1 und Taf. VI), deren auffälligstes Merkmal zwei aus Stuck gearbeitete Riesenmasken bilden (Abh. 2), die, je eine an jeder Seite des Treppenaufganges, in einer Höhe von 8 m über dem Boden, das ist etwa zwei Drittel der Höhe der ganzen Pyramide, an der schrägen Fläche des vierten Pyramidenabsatzes angebracht waren. Diese Masken erinnern durch thre Größe, die in jeder Richtung 2.80 m beträgt, an die bekannte, jetzt zerstörte Riesenmaske von Izamal. Mund und Nase sind

Maccauss Pacasco, Relacion de Hocalia. Relaciones de Yucatan. Vol. I (Dormacatos inédias de Uliranar, Vol. II), S. 89. Der Ort wird dort allerdings à c und alchi Assancela genannt. Aus den Angaben über Lage und Entforming geht mit Sieberheit lieren, daß muser Ort gemeint ist.



Abb, t. Stafemabahtze der Hanpopyramide von Acancela.

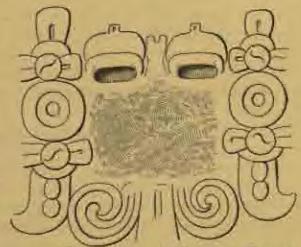


Abb. 2. Hiesenmaske, von der Vorderseite (Südseite) der Hauptpysamide von Amnech.

berausgefallen oder berausgeschlagen, aber die Augen mit ihren Brauen, die von spiral eingerollten, riesigen Hauzähnen eingerahmte Zunge und die großen, runden, o.60 m im Durchmesser messenden Ohrpflöcke. an denen mit einer Schleife zahnartige, nach außen gekrämmte Anhänger befestigt sind, sind noch vorhanden. Das Ganze, die Masken, wie die Oberfläche der Pyramidenabsätze, war, wie es scheint, mit roter Farbe bemalt gewesen. Diese bemalte und - in wenigstens eigentümlicher Weise - verzierte Fassade ist aber erst durch Abtragung zum Vorscheln gekommen; sie war unter einer gegen 6 m dieken Schicht unbehauener Steine verborgen, die dem Monumente, als wir es vor einigen Jahren sahen, das Ausschen eines wüsten Steinhögels gaben. Dieser Tathestand legt einem zunächst den Gedanken nahe, daß es das auf dem Gipfel der Pyramide ausgehobene Grab war, das die Versulassung gab, diese ganze Pyramide zu überdeeken, daß man gewissermaßen einen riesigen Hügel über dem Grabe des toten Kaziken aufgeschüttet habe. Wir müssen indes auch an einfache Erweiterungsbauten denken. Wir dürfen nicht vergessen, daß wir leider keine Kunde haben, wie das Monument aussah zu der Zeit, als die Spanier ins Land kamen, daß es keineswegs ausgeschlossen erscheint, daß auch die nachträglich überdeckte, und auf diese Weise vergrößerte und erweiterte Pyramide mit einer Stein- oder Stuckbekleidung versehen war, und daß der wüste Steinhügel, wie er noch bis vor wenigen Jahren erschien, auch erst durch Steinraub oder durch natürlichen Verfall entstanden sei. Für die Unbekümmertheit, mit der die Alten ursprünglich kunstvoll verzierte Fassaden zum Zwecke von Erweiterungsbauten überdeckten, kam ich gerade aus Yucatan eine Anzuhl sehr merkwürdiger Belege beibringen.

Die Verhältnisse, wie ich sie hier von der Hauptpyramide von Acanceh beschrieben habe, sind erst vor drei Jahren im Fortgange der Abtragungsarbeiten, die an dieser Pyramide vorgenommen wurden, bekannt geworden. Ähnliche, aber noch merkwürdigere Dinge waren schon einige Zeit vorher in der anderen Hügelgruppe zum Vorschein gekommen, die, wie ich oben sagte, etwas abseits von dem Hauptplatze des Städtchens, im Südosten des Platzes, sich befindet. Hier war man bei dem Abtragen des einen der künstlichen Hügel auf mit Stuck ausgekleidete Grabkammern gestoßen und, diesen gegenüber, anf eine nach Norden gekehrte, etwa 12 m lange und 2 m hohe Wand, hinter der wahrscheinlich auch Grabkammern sich verbergen, die aber etwas höher gelegen und durch einen schmalen Gang von der Südfront der ersterwähnten Grabkammern getrennt ist. Diese Wand ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit Stuck bekleidet, und es sind auf ihr, in stark hervortretendem Relief, in zwei übereinanderstellenden, aber incinandergreifenden Reihen, lebendig aufgefaßte und charakteristisch wiedergegebene Tierfiguren dargestellt, oben und unten von einem schmalen Ornamenthande eingefaßt (s. Tuf. VII und das Chersichtsblatt Taf. XV). Die Fassade war, wie die meisten Stuckfassaden der Mayamonumente, bemalt, der Grund mit roter, die Figuren mit verschiedener, ihrer Art und ihrer Ausstattung entsprechender Farbe. Diese, von der Hand eines Künstlers entworfene und in bunten Farben leuchtende Fassade war aber später mit weißer Tünche überschmiert und der ganze Raum vor ihr mit Steinen, Erde und Kalkgrus ausgefüllt worden - in derselben Weise, wie die mit den Riesenmasken verzierte Stuckoberfläche der Hauptpyramide unter einer Steinschüttung begraben worden war. Es ist klar, daß hier auch der pietätlose Wille eines Spätergeborenen geschaltet hat, denn diese Fassade konnte nicht entworfen und ausgeführt worden sein, um gleich dar nach mit Steinen überschüttet zu werden

Die Fassade von Acanceli, wie sie dort durch die sonst rein zerstörende Tätigkeit der Steinräuber zum Vorschein gekommen ist,

sicht num in threr Art und, was die Behandlung des Materials, die Auswahl, Anordnung und Auflässung der Figuren betrifft, bis jetzt einzig da. Schon die Gliederung der Wand ist eigenartig. In den Steinhäusern der Maya haben wir fast überall einen niedrigen Untersatz, eine senkrechte Wanddäche und einen von vorspringenden Gesimsen eingefaßten Fries zu unterscheiden, wobei die Gesimse in der Regel aus einer senkrechten Steinreihe zwischen zwei schräg vorspringenden Steinreihen bestehen. Bei der Stuckfassade von Acanceh handelt es sich, wie es scheint, um die Umkleidung eines Pyramidenabsatzes. Die Hamptwanddäche tritt hier auch zurück, aber über und unter ihr haben wir nur ein einfach senkrecht vorspringendes Gesims, das gleich der Wandfläche mit Verzierungen in Stuckrelief bedeckt ist.

Was nun zunächst die Verzierung dieser Gesimse betrifft, so sehen wir auf dem unteren (s. Taf. VIII, t; Taf. XII. 2; XIV. 1 und das Übersichtsblatt Taf. XV) ein horizontales Band, das durch Bündel von je drei senkrechten Stäben in rechtwinklige Abschnitte. Zellen, gleicher Größe getellt ist, die je ein Symbol in sich schließen. Wir kennen solche in rechtwinklige, mit Symbolen erfüllte Abschnitte geteilte horizontale Bänder aus den Handschriften und von andern Monumenten. In den Handschriften und zueh auf den Monumenten ist es deutlich, daß die die Rechteeke füllenden Symbole astronomischen Charakters sind. Der Planet Venus, das Sonnenzeichen und die Hieroglyphe akbal «Nacht» kommen am häufigsten vor. Förstruass hat deshalb diese horizontalen Streifen als «Himmelsschilder» bezeichnet: In den Handschriften zeigen diese Streifen in der Regel eine etwas unregelmäßige Manuigfaltigkeit von Zeichen. Auf dem untern Gesims unserer Stuckfassade von Acancch wechseln ganz regelmäßig eine mit einem Loch in der Mitte versehene und von dort aus durch Einschnitte in vier Abschnitte geteilte Scheibe mit zwei verschlungenen Bändern, die etwas wie ein Auge in sich schließen. Ich möchte auch diesen Symbolen astronomischen Charakter beilegen, ohne indes eine genauere Feststellung zu versuehen. In der Dresdener Handschrift und in dem Mayakodex der Bibliotheque Nationale enden diese Himmelsschilder in einen Reptilkopf, der im Verhältnis zur Orientierung des Blattes normale Lage hat. Auf einem Reliefe, das die Innenseite der Türöffnung der Nordseite eines der alteren Gebäude des Palastkomplexes von Palenque umzieht, emlet das Himmelsschild - das dort, wie der Vergleich mit der Holzplatte von Tikal und mit andern Monumenten ergibt, das Himmelsgewölbe darstellen soll - auf beiden Seiten in einen Reptilkopf, der aber am Westende als lebender und in normaler Lage, am Ostende als toter und in verkehrter Lage mit dem Scheitel nach unten gezeichnet ist. Auf dem Simse, das die Stuckfassade von Acanceh unten abgrenzt, endet der Himmelsschildstreifen an dem Ostende der Wand in einen stilisierten Kopf, in dem Auge, Augenbraue und eine das Gesicht einrahmende Halbscheibe — die wir später bei verschiedenen der auf der Hauptwandfläche dargestellten Figuren als eine Art Nackenschmuck wiederfinden werden — dentlich zu erkennen sind, wo aber Rachen und Schnauzenende durch einen der Krümmung des Rachens folgenden Himmelsschildstreifen ersetzt sind, der wahrscheinlich, an der Eeke umbiegend, in einen gleichen Rachenstreifen des untern Gesimses der Ostwand des Gehäudes sich fortsetzte. Dieser Kopf ist an dem Taf, VIII. I wiedergegebenen Ende, dem Ostende der nach Norden gerichteten Fassade, ebenfalls in verkehrter Lage, mit dem Scheitel nach unten, dargestellt Leider ist dies das einzige Gesimsende, das freigelegt wurde und eine Zeitlang sichtbar war. Heute sind beide Enden zerstört. Eine nachträgliche Feststellung, wie die Verhältnisse am Westende der Fassade lagen, ist nicht mehr möglich.

Schwieriger ist es, über die Bedeutung der Zeichen des oben abschließenden Gesimses ins klare zu kommen. Unter einer Art Schaumkante, wie sie in den Handschriften häufig die Oberfläche oder den Rand des Wassers markiert, die aber, wie wir sehen werden, auf diesem Monumente auch zur Veranschaultehung sich kräuselnder feiner Federn verwendet wird, sehen wir (vgl. Taf. VII, X, XII und das Übersichtsblatt Taf. XV) in kurzen Abständen ein und dasselbe ziemlich rätselhafte Zeichen wiederholt. Wir haben hier an der rechten Seite zunächst dieselbe Kombination, wie an dem - sozusagen - Kopfe an dem Ostende des Himmelsstreifens des unteren abschließenden Gesimses. Ein Auge ist deutlich mit seiner Braue und umrahmt von einer Halbscheibe, die wir bei einer Auzahl der auf der Hauptwandfläche dargestellten Tiere als eine Art flicherförmigen Nackenschmuckes angegeben finden. Nur ist das Auge dort, an dem Ostende des Himmelsstreifens, voll en face, hier gewissermaßen im Profit gezeichnet. Zu dieser Kombination gesellt sich aber in den Symbolen, die in gleichmäßiger Wiederholung die vordere Fläche des oberen abschließenden Gesimses füllen, auf der linken Seite eine Figur, mit der ich sehlechterdings nichts anfangen kann. Sie sicht wie eine Art Frucht aus, man könnte auch an ein Schneckengehäuse denken: jedenfalls kann ich für sie keine Deutung geben.

Gehen wir nun zu den Bildern der eigentlichen Wandfläche über, so haben wir hier wieder, wie bei dem unteren abschließenden Gesimse, die beiden Enden durch eine besondere Darstellung gekennzeichnet. Während auf der Wandfläche selbst die Figuren in zwei, allerdings ineinandergreißenden Horizontalreihen angeordnet sind, war an den beiden Enden je eine große Vogelfigur zu sehen, die die ganze

Höbe der Wandfläche einnahm. Leib und Kopf scheinen die Ecken selbst gebildet zu haben, während je ein Elügel von gewaltiger Größe und ein krallenbewehrter Fuß auf die Seiten verteilt waren, die an diesen Ecken zusammenstießen. Im Anfange des Jahres 1907, wo ich das Monnment zum ersten Male besuchte, war das Ostende noch unter der Steinschüttung vergraben, aber am Westende konnten wir den einen Elügel und den einen Fuß dieses die Ecke einnehmenden Riesenvogels sehen. Ein paar Monate später wurde auch das Ostende freigelegt, und es ist damals die Photographie gemacht worden!, nach der die auf dem Übersichtsbiatte Taf. XV wiedergegebene Zeichnung des Ostendes der Figureureihen vervollständigt wurde. Heute ist weder an dem einen noch an dem andern Ende irgendeine Spur dieser mächtigen Vogelfiguren zu sehen. Diese merkwürdigen Reste sind längst der Zerstörung anheimgefallen.

Die eigentliche Wandfläche ist durch stark hervortretende Leisten in eine untere und eine obere Horizontalreihe von Zellen getellt, die je eine Tlerfigur bergen. Die Zellen alternieren in den beiden Reihen, so daß die untere Reihe deren elf, die obere zehn zählt. Die Figuren der unteren Reihe sind niedriger und auf ihre Zelle beschränkt, daher in sitzender Positar dargestellt. Die Figuren der oberen Reihe stehen und nehmen anßer ihrer Zelle noch ein größeres oder kleineres Stück des Raumes ein, der zwischen den nacheinanderfolgenden Zellen der unteren Reihe offen gelassen ist. Der freie Raum zwischen den Zellen der oberen Reihe ist überall gleichmillig durch ein Symbol gefüllt, das Bild einer Opfergabe, einer Schale mit einem Daunenfederball, in dem eine längere Feder steckt.

In den Zellen sind, wie ich sehon sagte, durchweg Tierfiguren dargestellt — Tierdämenen können wir sagen, denn viele zelgen halb menschliche Bildung. Es sind in der unteren Reihe Tiere der Erde: Nagetiere, Frösche, Schlangen — und ein großes katzenartiges Raubtier, Jaguar oder Puma. Von dem Jaguar wissen wir ja, daß ihn die alten mexikanischen und mittelamerikanischen Stämme mit der Erde in Verbindung brachten. In der oberen Reihe dagegen sieht man Tiere der Luft, zumeist Vögel, sodann die Fledermaus, den in der luftigen Höhe heimischen Affen und einen mit Flügel und Scheitelfederkamm ausgestatteten Dämen, der aber sonst in menschlicher Gestalt abgebildet ist.

Alle Figuren sind stark herausgearbeitet und müssen sich in der bunten Bemalung, die sie ehemals trugen, sehari von dem rot gemalten

Veröffentlicht von Augza C. Harros in Man- 1908, Nr. 17. Damals war der Leib des Riesenvogels an der Ecke noch erhalten. Zur Zeit als Trosser: Macza seine Aufhahmen machte (vgl. Tat. VIII. 1), war der Leib sehmt abgebrückeit.

Grunde abgehoben haben. Was die die Zellen abgrenzenden Leisten betrifft; so ist die anBere zumeist in blauer, die innere Leiste in gelber Farbe gehalten. Doch treten Varianten und Verschiedenheiten auf-Eine Besonderheit der Stuckbenrheitung, die mir sonst bisher von keinem andern Bauwerke bekannt ist, besteht darin, daß krauses wolliges Haar und die lockeren, sich stränbenden Federn des Vogelbauches durch eine dicke Stuckmasse wiedergegeben sind, in die tafelförmige, kleine, schaefe Kalksteinstückehen oder Kiesel mit ihrer Schmalseite eingesetzt sind. Von undern Stilbesonderheiten erwähne ich noch die Behandlung der Vogelfügel. Bei diesen ist der ganze Raum vom Bugbis zum Ansaiz der Schwungfedern mit einer Zeichnung gefüllt, die an der Stelle, wo die Schwungfedern ansetzen, mit einer runden, in Voluten aufgelösten Linie, einer Art Schaumkante, endet (vgl. Taf. VIII. 1. 2, Taf. IX, Taf. XII. 2, XIII and das Übersichtsblatt Taf, XV). Diese Zeichnung entspricht genau der Zeichnung in den Schalen, die den Zwischengung zwischen den Zellen der oberen Horizontalreihe fällen und die, wie ich oben sagte, einen Daunenfederball darstellt (vgl. Taf. X. 1, Taf. XI, XII und das Übersichtsblatt Taf. XV). Daß das jene Schalen füllende Symbol wirklich einen Daunenfederball vorstellen soll. ergibt sieh, außer durch die Behandlung des Randes, insbesondere durch die Volute, die in dem Kern der Zeichnung zu sehen ist und die der Volute zu entsprechen scheint, die in den in Ihrer Deutung sicheren Zeichnungen der Daunenfederbälle der mexikanischen Bilderschriften die Mitte bildet. Eine andere Besonderheit der Relieffiguren unserer Fassade ist das halbkreis- oder halbringformige Gebilde, das hinter dem Kopfe der Tiere Nr. 1. 3, 5, 13, 15, 17, aber auch hinter dem Kopfe der Schlange Nr. 11 und des Vogels Nr. 14 angegeben ist und ziemlich gleichartig einen Innern mit einer Zackenlinie erfüllten Halbring uml eine außere Zone aufweist, die aus zwei durch radial angeordnete Bänder zusammengehaltenen Halbringen besteht. Ich halte dieses Gebilde für einen fächerartigen Federschmuck, der eigentlich quer am Nacken oder am Hinterkopfe befestigt sein sollte; der aber infolge der Unfähigkeit des Zeichners, einen Gegenstand perspektivisch wiederzugeben, hinter dem Kopfe angebracht worden ist. Der Zeichnung dieses Schmuckes könnte die Idee der Sonnenscheibe zugrunde liegen.

Ich gehe nun zur Einzelbetrachtung über und beginne mit den Tieren der unteren Reihe.

Die Tierfigur Nr. 1 hat eine gewisse Parallele in der Nr. 17. Beide Tiere zeigen als auffälligstes Merkmal ein breites, spiral eingerolltes Gebilde, das wie ein Hauzahn aus dem Mundwinkel beraushängt. In dieser Form kommt dieses Gebilde in der Natur nicht vor, aber wir

finden es auf den Maya-Monumenten als eines der kennzeichnenden. Merkmale einer Tierfigur, die wir wohl unter Frösche und Kröten werden einreihen mössen' und die auf den Monumenten als Hieroglyphe für den Zeitraum von zwanzig Tagen verwendet wird (vgl. Abb. 1). Das Tier Nr. 17 stimmt auch in andern Merkmalen, insbesondere einem vor der Stirn angebrachten, von einem Punktkreise umrandeten Gebilde mit dem Frosche, der den Zeitraum von zwanzig Tagen veranschaulicht, überein (vgl. Abb. 3. b. o. n. n). Der letztere ist in dem Bilde der Stele D von Copan (Abb. 3. a, rechts) deutlich schwanzlos gezeichnet. Und such das Tier Nr. 17 hat keinen Schwanz, sondern nur einen aus den mexikanischen Göttertrachten bekannten (hier in Stufen ausgeschnittenen) Schmick, der von einer am Kreuz befestigten Rosette herabhängt. Bei dem Tiere Nr. 13, das ich mit dem Eichhörnehen vergleichen zu müssen glaube, sind Kreuzrosette und dieser Behang über der Wurzel eines eichhörnchenartigen Schwanzes angegeben. Das Tier Nr. 1 weicht in der Bildung des Anges etwas ab, doch scheint der Unterschied von geringerer Bedeutung zu sein. Das spiral eingerollte, mit Knöpfen und Auswüchsen versehene Band, das von dem Munde der Tierfigur Nr. 1 ausgeht, ist Zeichen der Rede oder des Gesanges und soll zweifellos andeuten, daß dieses Tier durch eine besondere Stimmentwicklung ausgezeichnet ist. Beim Tier Nr. 17 fehlt dieses Zeichen der Rede, aber bei Nr. 17 sowohl wie bei Nr. 1 finden wir hinter dem Kopfe den halbkreisiörmigen Nackenfederschmuck, von dem ich oben sprach, angegeben.

Die Tierfigur Nr. 3 ist ein Nagetier mit langem, buschigem Schwanze, das wir wohl als Eichhörnehen anzusprechen haben. Es har eine gewisse Parallele mit dem Tiere Nr. 13, nur daß bei diesem die Nagezähne nicht dentlich erkennbar sind, da die Zähne teilweise herausgebrochen sind. Auch die Figuren Nr. 3 und Nr. 13 tragen beide den halbkreisförmigen Nackenfederschmuck hinter dem Kopfe.

Die Figur Nr. 5 ist zerstört und läßt keinen Versuch der Deutung zu. Den halbkreisförmigen Nackenschmuck scheint auch dieses Tier hinter dem Kopfe getragen zu haben.

Auch von der Tierfigur Nr. 7 ist zu wenig erhalten und eine Bestimmung nicht möglich. Sie har die Stellung einer Karyatide.

Figur Nr. 9 ist ein Tier mit kurzer Schnauze, langen Backenhaaren und langem, aber auscheinend nicht stark behaartem Schwanze. Das Tier hat einen eigentümlichen kunstvollen Kopfputz. Der Nackenfederschmuck fehlt. Vor dem Munde sieht man das Zeichen der Rede oder des Gesanges.

Vgl. Sarra, Die Tieridalen der merikanischen und der Maya-Handschriften. Zeitschrift für Ethnalogie Bd. 42 (1910), S. 85.

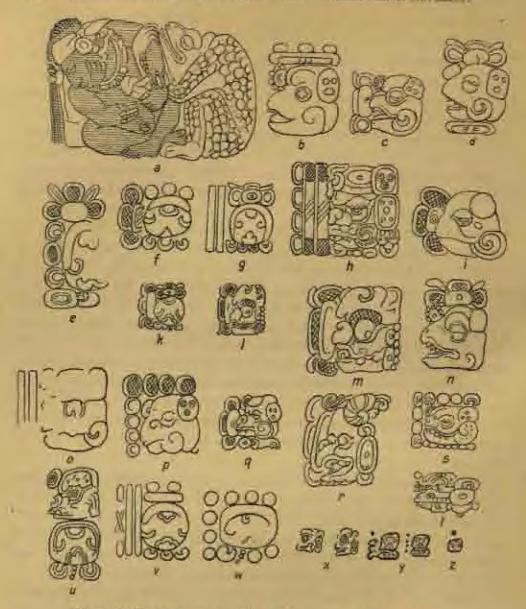


Abb. 3. Zahlausarneke, mit des Hieroglyphe most (= an Tage) gehilder.

		Stele	D,	Rfick seite.	e Copen, Ahar K.
14	-4	-	A.	nardiiche Schingtseile.	Stale L. Ostanite.
- 6	-			afredialm Schmalenite.	T. J. Westsche,
15	-	Altur		300000000000000000000000000000000000000	
10	19			Nordenile.	* Tikal. Cadreinholtplatte.
8		16	-4,	Rücksute.	1 Nephriplane des Leidener Maseums
'A	1 2	-	1	Efter sine	a Copan, Stele I.
'A	-	4	7.	Riick-list	Altar Q.
18	14	-	1	Oststate.	in a Altar Q
4		79	37	Westweite	r Drondonies Many Hand Alexander
1		4		Ostopites	Dresdener Maya-Hauds-britt or a, equ.
100		-		Outseite.	William Color
18				Hinckmaty,	39.6

Figur Nr. 11 ist eine Schlange. Auf dem Schnauzenende sieht man einen Schmuck, den man in mexikanischen Bilderschriften vielfüch auf dem Schnauzenende der Schlangen angegeben findet und der dort mit den Farben und in der Art der Hieroglyphe chalchault «Jadeit, grüner Edelstein» gemalt und gezeichnet ist, weil die Schlange das Abbild des Wassers ist. Der halbkreisförmige Nackenfederschmuck, den wir schon bei verschiedenen der bisher besprochenen Tiere fanden, ist auch hinter dem Nacken dieser Schlange, und zwar fast frei, angebracht. An dem Leibe der Schlange ist die Bauchschilderreihe deutlich. Der Rückenteil ist mit Figuren (Flecken) von der Gestalt des Feuerschmetterlings gezeichnet. An dem hintern Teile des Leibes ist mit einer Schleife ein un der einen Seite ausgebuchteies, an der Spitze umgebogenes und dort einem Anhänger tragendes Gebilde befestigt, für das ich keine bestimmte Deutung zu geben wage. An dem Schwanzende sieht man nur eine einzige Klapper mit ein paar schellenartigen Anhängern.

Über die Figur Nr. 13 habe ich oben bei der Nr. 3 schon gesprochen. Figur Nr. 15 ist eine große Katze, Jaguar oder Puma, durch die gewaltigen Zähne des weitgeöffneten Rachens, das kurze, runde Ohr, die mit langen Krallen bewaffneten Pranken und den langen, nur an der Spitze mit etwas längerem Haar versehenen Schwanz vorzäglich gekennzeichnet. Das Tier trägt einen Fransenhalsring, von dem ein dreiteiliges Gebilde herabhängt. Ein ähnliches dreiteiliges Gebilde hängt auf der ausgestreckten Zunge. Der halbkreistörmige Nackenfederschmuck ist anch bei diesem Raubtiere hinter dem Kopfe angegeben. Die Räuber- oder Kriegernatur des Tieres ist durch den abgeschnittenen Menschenkopf veranschaulicht, der vor ihm auf dem Boden liegt.

Über die Figur Nr. 17 habe ich schon bei der Nr. 1 gesprochen-Figur Nr. 19 möchte man der Mundbildung nach für ein kleines Nagetier anschen, doch sind die Zähne nicht deutlich. Auf dem Scheitel ist ein dieker Haarschopf angegeben, wie wir ihn in der oberen Reihe bei der Fledermans sehen. Der halbkreisförmige Nackenfederschmuck fehlt. Auffällig ist eine Zeichnung auf dem Bauche, die wie mit vier Schnitten gemacht ist.

Figur Nr. 21 ist leider wieder stark zerstört. Offenhar war eine Klapperschlange dargestellt: Die Klappern am Schwanzende sind gut erhalten und deren drei deutlich sichtbar, die letzte trägt auch wieder ein paar Anhänger gleich der einzigen Klapper der Schlange Nr. 11. Der Leib der Schlange Nr. 21 aber scheint nicht einfach gestreckt, sondern gedreht zu sein, da die Bauchschilder an dem Schwanzende an der einen, nahe dem Kopfe an der andern Seite des Leibes sichtbar werden. Die Schlange trug einen Halsschmuck ähnlich dem, den wir bei dem Puma Nr. 15 angetroffen haben.

In der obern Reihe sind, wie ich schon sagte, zumeist Vogel dargestellt. Der erste in der Reihe, vom Ostende aus gerechnet, dem ich
in der Abbildung die Ziffer 2 gegeben habe, scheint en face gezeichnet
gewesen zu sein. Es sind aber nur die Spitzen der Schwungfedern, ein
von laugen Federn gebildeter Schwanz und die beiden Füße noch erhalten. Die Krallen ruhen auf einem dreiteiligen Gebilde ähnlich dem,
das wir von dem Halsbande des Pumas herunterhängen sahen, und das
anch über der ausgestreckten Zunge des Pumas hängt.

Bei der zweiten Figur, Nr. 4, sind Kopf und Hals ebenfalls zerstört. Von den Flügeln ist der eine nach oben gerichtet, der andere hängt nach unten. Auf den Beinen oberhalb der Füße und auf dem Bauche ist eine dichte Besiederung aus lockern Federn angedeutet. Diese Besiederung und die beiden Füße sind allerdings vollständig nur auf der von uns im Jahre 1907 ausgenommenen Photographie (Tal. IX) zu sehen.

Die dritte Figur, Nr. 6, 1st ganz zerstört.

Die vierte, Nr. 8, ist ein prächtig modellierter Fledermausdämon. Die Flughaut, das aufgerichtete Nasenblatt, die kleinen
spitzen Zähne und die von der Backe herunterhängenden langen Haare
charakterisieren das Tier gut genug. Am Ende der Flughaut treten
drei Krallen heraus. Auf der Flughaut ist eine dieke Aderung, eine
Art Netzzeichnung, angegeben und daneben zweimal die Hieroglyphe
des Abendsterns. Der Dämon trägt einen großen Ohrpflock mit
rundem Gehänge und ist als Mann, mit der Schambinde der Männer
bekleidet, dargestellt. Vor dem Munde sieht man ein sieh gabelndes
Gebilde; das aber nicht das Zeichen der Rede ist.

Die folgende Figur der oberen Reihe, Nr. 10, ist ein Vogel mit kurzem, kräftigem, stark gekrümmtem Schnabel, langem Federbarte und langem Schwanzende, das dem des Vogels Nr. 2 gleicht Jehmöchte an den Arara denken. Das Tier hat einen eigenartigen Kopfschmuck, den ich aber aus der Kopfbildung des Araras nicht erklären kann. Darauf ruht auf dem Schnabel ein Gebilde, das an das Zeichen der Rede oder des Gesanges erinnert, aber viel kürzer ist. Die Flügel stimmen mit der Flügelzeichnung der andern auf dieser Fassade dargestellten Vögel nicht ganz überein. Es scheinen hier statt der Daunenfedern kurze, steife Federn am Buge angedeutet zu sein. Die Füße ruhen auf demselben dreiteiligen Gebilde, das Ich sehm bei der ersten Figur dieser Reihe, dem Vogel Nr. 2, erwähnt habe.

Die sechste Figur der oberen Reihe, Nr. 12, ist ein Dämon, der die Schambinde der Männer, einen breiten, steifen, mit Schellen besetzten Gürtel und auch ein Knieband mit Schellenbehang an dem einen Beine trägt, also offenbar in Tanstracht dargestellt ist. In der Hand hält er eine Räucherwerktasche und mit den Zähnen hat er einen jungen, mit langem Narbenbüschel versehenen Maiskalben gepackt. Ein am Rücken befestigter künstlicher Elügel und ein aufrechter, steiler, nuch vorn gerichteter Federkamm auf dem Scheitel lassen erkennen, daß hier der junge Gott der Zeugung und der Vegetation, der Gott des jungen Maises, der der Herr der Tänze und der tiesänge ist — Xochipilli, der «Blumenprinz», wie ihn die Mexikaner nannen —, dargestellt sein soll. Denn dessen besonderes Kennzeichen auch bei den Mexikanern ist, daß er in der Gestalt des Quetzalcoxoxtil erscheint, des durch einen hohen Federkamm ausgezeichmeten Waldhuhns der Tierra caliente, des Vogels, der in der Morgenfrübe singt.

Die siebente Figur der oberen Reihe. Nr. 14, ist ein Vogel mit langem, an der Spitze gekrümmtem Schnabel, der eine dicke, lockere Befiederung am Bauche hat. Man könnte an den Pelikan denken, der ju in der Tat auf der Mitte der Beust vollständig zerschlissene Federn hat. Vor dem Munde hat dieser Vogel wieder das Zeichen der Rede oder des Gesanges, und er ist das einzige Tier der oberen Reihe, das, gleich der Mehrzahl der Tiere der unteren Reihe, mit dem halbkreisförmigen Nackenschmunke hinter dem Kopfe gezeichnet ist.

Die achte Figur. Nr. 16, ist ein von oben herabiliegender Vogel, bei dem leider wieder Kopf und Hals fast ganz zerstört sind; doch läßt sich gerade noch erkennen, daß der Schnabel gekrümmt war, und daß auf dem Scheitel ein kurzer Kumm aus rundlichen Federn angegeben war. Diese Bildung erinnert sehr an einen Vogel, der in den mexikanischen Biblerschriften astronomischen und astrologischen Inhalis zur Opferschale herabiliegend dargestellt ist, der hommlische Vogel, der das Blut des Opfers trinkt. Vor dem Schnabel auch dieses Vogels, Nr. 16, ist wieder das Zeichen der Rede oder des Gesanges zu sehen.

Der in der nächsten Zelle folgende Vogel. Nr. 18, ist ebenfalls in lebhafter, aber eher nach oben gerichteter Bewegung dargestellt. Kopf und Hals sind zerstört. Auf dem Bauche ist eine dichte, lockere Befürderung angedeutet: aber das bervorragendste Kennzeichen ist, daß sowohl Schwung- wie Schwanzfedern lang und biegsam, wailend, gezeichnet sind. Das ist mir ein Beweis, daß diese Figur den Hauptsehmuckvogel der Mexikaner, den Quetzalvogel, vorstellen soll.

Die letzte Figur der oberen Reihe, Nr. 20, ist der Affe, das Tier, das hoch oben in den Wipfeln der Bäume sein Leben führt. Das stark prognathe Gesieht, die abgestumpfte Schnauze und die besondere Art der Mundbildung mit dem etwas vorgeschobenen Unter-

kiefer sind vorzüglich wiedergegeben. Und wie das Tier mit den langen, dünnen Armen und den langen, schmalen Händen von oben herunterbangt, glaubt man den Klammeraffen, den Atules, lebendig vor sich zu sehen. Der Affe ist in hervorragendem Maße ein mythologisches Tier, und so darf es uns nicht wundernehmen, daß der Affe auch hier in besonderer Ausstattung erscheint. Er trägt auf der Stien eine Maske, ein menschliehes, von einem Krunze von Haar- oder Wollbüscheln umrahmtes Gesicht, von dem nach den Seiten foderartige Gehilde ausstralden und das von vier aufrechten Stäben, über deren Bedeutung ich mich nicht bestimmt messprechen mag, überragt ist. Auch der Affe ist als männliches Wesen, mit der Schambinde der Männer bekleidet, dargestellt. Der obere Teil dieser Zelle war leider zu der Zeit, wo ich diese Figuren zeichnete, sehon ziemlich zerstört, so daß die unteren Extremitäten, der hintere Teil des Leibes und der Schwanz nicht mehr recht deutlich waren. Hinter der hinteren Wölbung des Gürtels war ein besonderes Gebilde angegeben, das dem von der Kreuzrosette herabhängenden Schmucke, von dem leh bei dem Tiere Nr. 17 sprach, zu entsprechen scheint.

Was nun diese Bilder in three Gesamtheit bedeuten, bet bel dem Fehlen jeglicher lokaler Tradition und der allgemeinen Spärlichkeit der Nachrichten über diese ganzen Gegenden sehwer zu augen. Vielleicht würde man eher zu einer Bestimmung gelangen, wenn man wüßte, was auf den anderen Vlereckseiten, die meiner Überzeugung nach ursprünglich vorhänden waren, gestanden hat. Die mexikanische Regierung verbietet die archäologische Arbeit oder knäret sie wentgstens an erschwerende Beilingungen. Sie kann aber nicht verhindern, daß Einheimische, sogar lokale Behörden, für private oder öffentliche Zwecke die Denkurale abtragen und zerstören. Hier in Acanceli haben weder die Regierung, noch die Behörden, noch Insbesondere der mit dem Denkmalschutze in Yucatan betrante Landeseingeborene sich um eine sorgsame Freilegung und Konservierung des Monumentes bemüht. Umgekehrt hat man tugegeben, daß an dieser Stelle mit dem Abbau von Steinen fortgefahren wurde. Ja. es ist sogar eht beschleunigtes Tempo daria eingeschlagen worden; denn für die Herrichtung des Hauptplatzes des Städtebens, die für die Centennarfeler des vorigen Jahres befohlen wurde, brauchte man mehr Steine, als sonst im gewöhnlichen Laufe der Dinge verbraucht wurden. sind von der Fassade nicht nur an den beiden Enden bedeutende Stücke zerstört worden, sondern auch mitten in der Fassade ist ein Stück eingebrochen, und die Zeit wird nicht mehr fern sein, wo dieses ganze merkwürdige und künstlerisch bedeutsame Monument von dem Erdboden verschwunden sein wird Glücklicherweise haben wir jetzt,



Ole, Sauka phot. 1916.

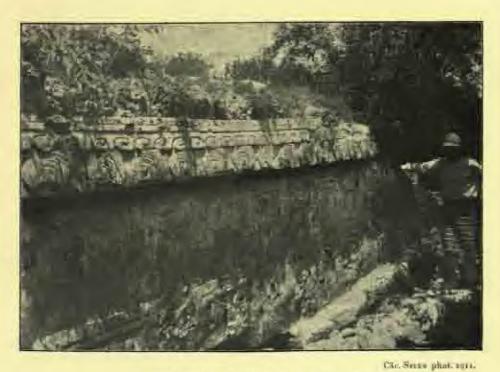
Die Hauptpyramide von Acanceh nach ihrer Aufdeckung.

Seler: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





1. Östliche Hälfte der Fassade.



2. Westliche Hälfte der Fassade.

Selen: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





TROOTER MALES PLANT SOUR

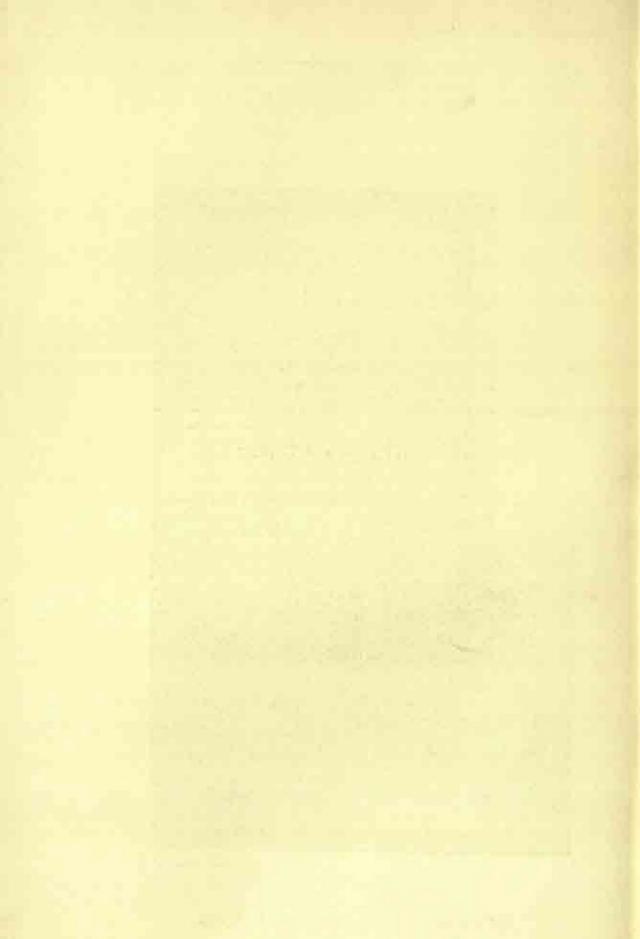
1. Ostende der Fassade und Tierfigur 1.



Thomas Makes plant rock

2. Tierfiguren 2-4.

Seler: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





Car. Some place 1907

Tierfigur 4 (Vogel).

SELER: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





1. Tierfiguren 9-10.



TROOREY MALER Plant, 2008.

2. Tierfiguren 10-14.

SELER: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





fit. Seem plant 1903.

Tierfigur 8. Der Fledermausdämon.

SELER: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





Tremer Make plact 1908.

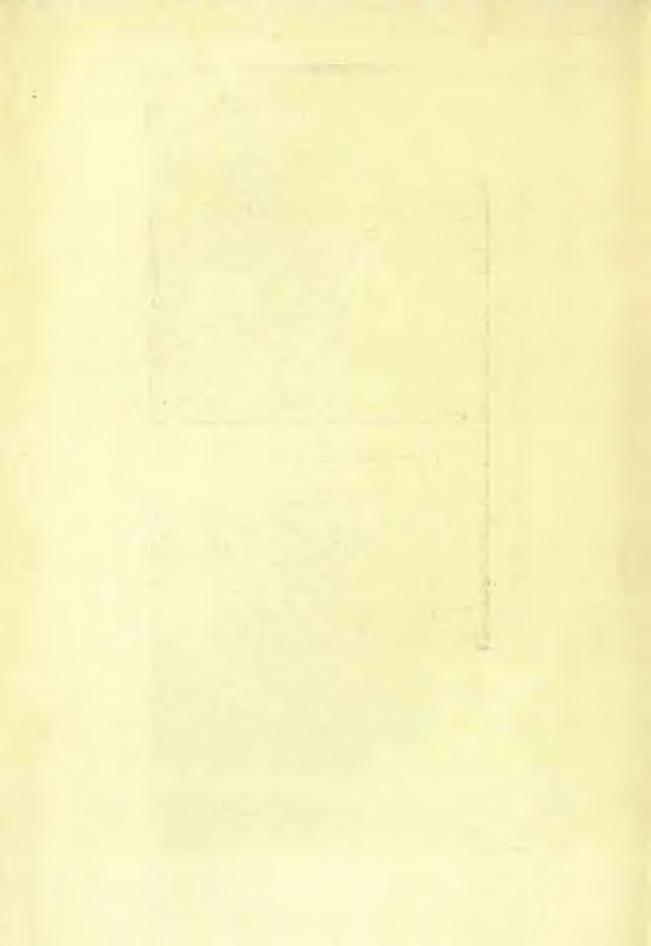
1. Tierfiguren 12-16.



Printer Mason phot, root,

2. Tierfiguren 15-17.

Seler: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.

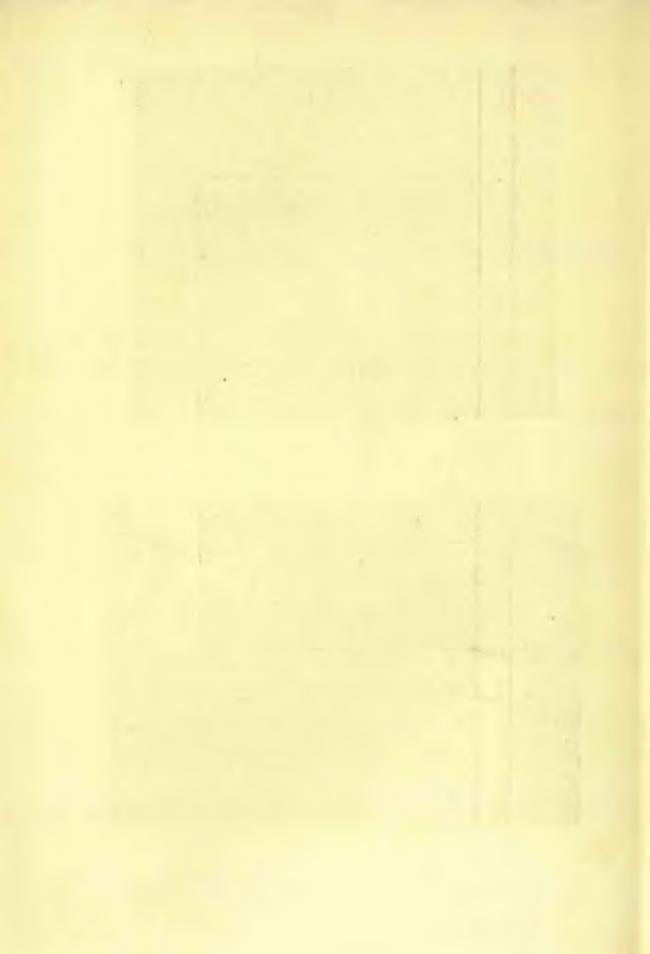




Che. Serve place, 1997.

Tierfiguren 14 und 15 (der Puma).

SELER: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.





Tronsent Matre plant spot.

1. Tierfiguren 17—19.

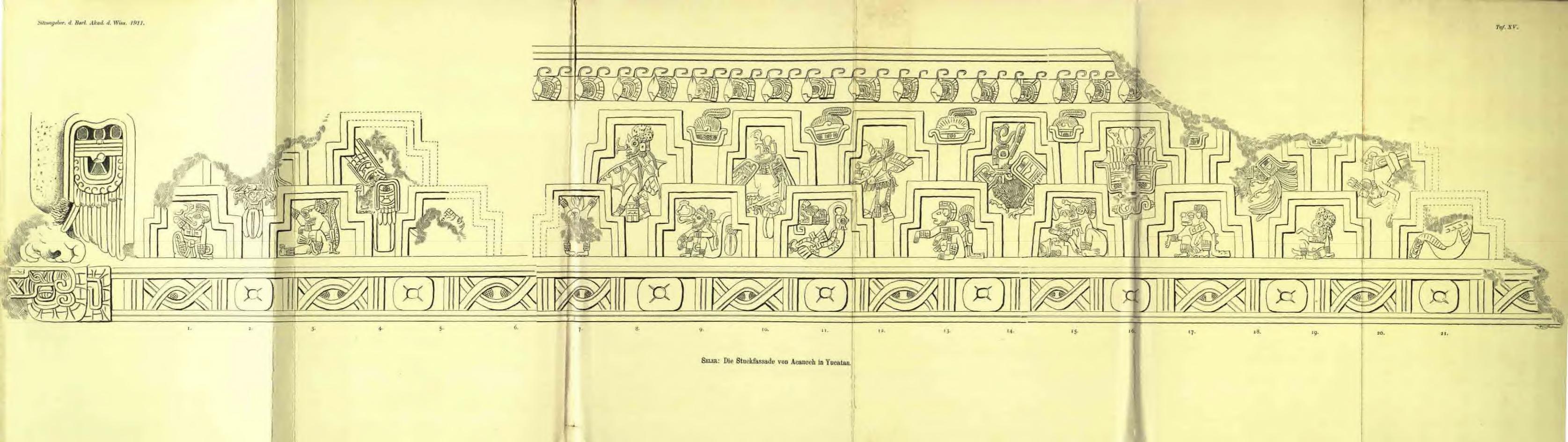


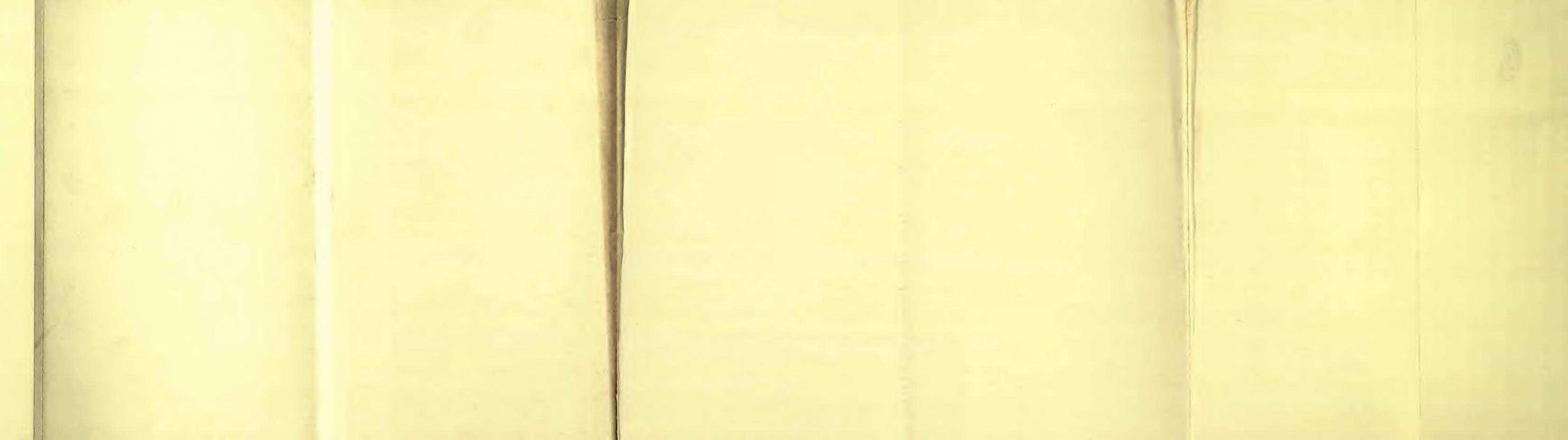
Like. Stress phot. 1902.

Rest des westlichen Endes der Fassade.
 Tiertiguren 20. 21 (Affe und Klapperschlange).

Seler: Die Stuckfassade von Acanceh in Yucatan.







das Andenken an dieses Monument nicht vergehen lassen werden. Und Anela C. Baeros, die eifrige und unermüdliche Forscherin, die in mühsamer Arbeit die prächtigen Fresken in dem Tempel der daguare und der Schilde in Chichen Itza in Lebensgröße und mit ihren natürlichen Farben kopiert hat, hat im Jahre 1907 noch ein paar Monate darangewundt, die Sinekfassade von Acancel in Farben und in Naturgröße zu kopieren. Es wäre sehr zu wünsehen, daß es der Forscherin ermöglicht würde, das eine und das andere dieser Gemälde in passender und würdiger Form zu publizieren.

Zu den aramäischen Papyri von Elephantine.

Von EDUARD MEYER.

(Vorgetragen am 26. Oktober 1911 (s. oben S. 875).)

1. Die Geldrechnung.

Die zahlreichen Geldangaben der Papyri von Elephantine haben große Schwierigkeiten gemacht, die erst zum Teil gelöst sind. Neben dem altbekannten Seqel steht durchweg eine größere Einheit, zuerst was gelesen, bis man erkannte, daß hier das aus einem persischen Gewicht bekannte Wort kursa (susisch kursa) vorliege, also wu zu lesen sei. Der Seqel zerfällt wieder in kleinere, durch die Abkürzung woder webezeichnete Teile und weiter in word Challur, ein auch aus Babylonien und Assyrien bekanntes kleines Gewicht, «Loth». Schon Cowery erkannte (p. 21) aus einer Berechnung im Pap. G. daß der Kars den Wert von 10 Seqeln hat, und Luzuauske hat durch Nachweis einer Korrektur in der Rechnung diese Annahme als richtig erwiesen. Dadurch, daß in einer unten zu besprechenden Formel Kars mit seiner Zehnerstücks wechselt, wird das noch weiter bestätigt. Für die Unterabteilung ist die als Drachme gedeutete Lesung waschlich

zusammun (Z. 14) 6 Karl 1 Segel 20 Challer

Die Zahl der Segel ist, wie Luzuanens erkannt hat, in der Summe nachträglich in 5 korrigiert, da der Betrag der in Z. 15 aufgezählten Gegenstände noch hinzugrügt ist. Die Simme der Posten ist 3 Kart 30 Segel & r. Also sind 30 Segel = 3 Kart und 6 r = 1 Segel 20 Challer.

^{*} Ephemeris für semit. Epigraphik III S. 130, wa Cowiers Lesung und Interpretation der Urkmale und Grund des Originals berichtigt ist. Die Rechnung Aber die Mitgift, die Miptachtish, Tochter des Machsejah, dem Ashör mithringt, zilldt in Z. 6 ff. auf:

ausgeschlossen; für 7 hat schon Cowley die Deutung 227 «Viertel» vorgeschlagen, und dies Wort findet sich ausgeschrieben als Unterabtelbung eines Seqels auf einem Ostrakon aus griechischer Zeit! Danach kann diese Lesung wohl als sicher betrachtet werden; und alsdann kann das «Viertel» nur ¼ Seqel sein und würde nach der Summierung in dem Papyrus, wo 6 Viertel = 1 Seqel 20 Challur sind, 10 Challur entsprechen; der Seqel zerfällt mithin in 40 Challur. Als völlig sicher kann das letztere allerdings nicht betrachtet werden, da die Lesung «20 Challur» im Papyrus nicht ganz sieher ist und überdies diese Zahl auch durch die Korrektur beeinflußt sein könnte.

Dagegen wird die Deutung von 7 als eine Abkürzung für sein Viertels noch durch eine weitere Urkunde bestätigt, bei Sacnau, Taf. 21 und 22. Es sind Bruchstücke einer Rechnung über Ausgaben für das Heer, und zwar, wie die Summierungen in col. 3 zeigen, von Naturallieferungen (s. u. S. 1044). In col. 1 sind zahlreiche Namen aufgezeichnet, vor denen jedesmal v und hinter denen 1 No steht. Letzteres kann un-

Aus Edfu, publizhert von Linzbanski, Ephemeris II 243 ff. und Sachau, Taf. 63 (Text Nr. 73). Es ist eine Liste von Zahlungen an Leuis mit griechischen. Sgyptischen, jüdischen Namen: darunter finden sich mehrfirch Posten wie in 222 ine im fin col. 1, 12 fat mit Lidznauske in per im, in col. z. 8 (zer in zu lesen). w hat Lidznauske richtig ula 🗫 = Obulos gedeuter. Dana ist z Scopil bier die aramiische Bezeichnung der APAXMA, und diese serfällt in 6 diesast zu 4 Vierteln; ein Viersel ist, wie Liberause) richtig erkannt hat, gleich a zaacoï prolemaischen Geldes. Natüelich konmen wir aus diesen Werten der Ptolemkerzelt für die Werte der Perserzeit so wenig etwas anttehmen wie etwa aus dam Wert der deutschen Mark und ihrer Pfennige für den Wert der vor Eleführung der Reichsmünze in den verschiedenen deutschen Staaten existierenden Nominale gleichen Namens. Aber die Namen hab § sich erhalten, wenn meh the Wert sich gefindert hatte, und so därfen wir wold such das - der Perserzeit sprachlich mit dem == der Ptolemäerzeit identifizieren und als «Viertol» erktären. -Auch auf einem anderen Ostrakon am Edfis (Sacurat, Taf. 68, 2) fünden sich in Z. 1 and 4 dieselben Bezeichnungen, danzhen in Z. 3 .3 Talente (700) : in den Brochstücken einer Rechnung über Eieferungen an das Heer (s. u. S. 1044) bei Sarasu, Taf. 22, cal. 3, 6 und 9 m, d. i. vielleicht Challur, als Unterabteilung von z., das nach Taf. 15, 7 ein Teil des Ardab (Arrass) ist.

Linemanski, Ephemeris III 75 und 130, setzt den *, dem er sezz liest und als Viererstück- erklärt, gleich 1/2 Sagel. Die Teflung des sheiligen Segels- in 20 Gera, die sich bei Ezechiel 45, 12 und im Priesterkodez (Exod. 30, 15, Lev. 17, 25, Nem. 3, 47- 18, 16) bei den Vorschriften über die Kopfsteuer findet, überträgt er auf den 3, 47- 18, 16) bei den Vorschriften über die Kopfsteuer findet, überträgt er auf den 3- 20 Challer testanden. So kommt er für den Segel auf 100 Challer. Aber die 20 Challer testanden. So kommt er für den Segel auf 100 Challer. Aber die Urkunden von Elephantine rechnen, wie durchweg aus brücklich angegeben wird, nach Königsgewicht wilhrend der neilige Segel der Juden (1/20 der Mine, wie Ezechiel Königsgewicht), wilhrend der neilige Segel der Juden (1/20 der Mine, wie Ezechiel nach dem korrekten Text in LXX ausdrücklich angibt) ein total anderes Gowicht nach dem korrekten Text in LXX ausdrücklich angibt) ein total anderes Gowicht repräsentiert, nämlich (4-55 g nach phänikischem Fuß. Mit der Summlerung in Pap. Grenträgt sieh Lidenansken Rechnung allerdings [der Anstoß, daß hier nicht mehr nach verträgt sieh Lidenansken Rechnung allerdings [der Anstoß, daß hier nicht mehr nach verträgt sieh Challer gerechnet wird, hleiht in jedem Falle der gleiche]; aber sie ist sondern nach Challer gerechnet wird, hleiht in jedem Falle der gleiche]; aber sie ist sondern Beldrechnung sinst keine Spur.

möglich ein Maß sein'; sollte es erwa = hebr. nu «Schaf» sein, so daß hier die Fleischrutionen verzeichnet sind, die die Mannschaften erhielten"? Hinter zwei Namen, in Z. 7 und (6, steht nun « 7 (xu, das wäre dann «cin Schaf und zwei Viertel»; diese beiden Leute, die am rechten Rande durch ein vorgesetztes z noch besonders bezeichnet sind, haben also anderthalb Rationen erhalten; daß zahlreiche andere zweiseinhalb Rationen erhielten, werden wir sogleich sehen.

Daß nun, was immer sæ bedeuten möge. A das Viertel der vorangehenden Einheit bezeichnet, läßt sich nachweisen. Denn am Schluß der Aufzählung folgt in col. z. Z. Sff., nach einem Zwischenraum, die größtenteils erhaltene Summierung, deren Lücken sich leicht ergänzen lassen.

```
בןל נפש בנד וווו במ
... ולחד שאוד וו לש[א] ווו"
נפשן ביו לחד שאו לשא ביו
נופש בר לחד שאו לשא ביו
נופש בר לחד שא (....לושא בבנד ווווו
כול נפקחא י...
```

Insgesamt 34 Seelen, darin:
....] für den einzelnen 18' 2 R. macht 38'
Seelen] 22, für den einzelnen 18', macht 22 f
30 Seelen, für den einzelnen ...8' ... [macht] 75 8'
Die gesamte Ausgabe [...]
100 8'4.

Also in Z. i wird die Zahl der Empfänger, in Z. 6 die der Ausgaben angegeben, dazwischen werden die Summen der Einzelposten nach der Zahl des von jeder Kategorie erhaltenen Betrages berechnet; danach ist klar, daß 5 in 825, wie man es auch grammatisch erklären möge, das Ergebnis dieser Rechnung bezeichnen muß. Wenn nun die Gesamtsumme 100 6 beträgt und die beiden leizten Einzelposten 22 und 75 sind, ist klar, daß der erste Posten nur 3 7 sein kann, und

An des behylonische se'n («Gettridekorn»), des Sauna vergbucht, ist nicht zu denken, die dasselle ein Gewicht von 1/200 Sauel ist. Lettreide wird in den Papyri durchweg nach Ariabra genomen: ein Flüssigkeitsmaß kann es auch nicht ein.

Das was Anlang weld much left alcht zu schlären; elemanwanig das wie Ende von 1,6 ond z. t hinter i w steht.

Seenes int 4 gelesen, und unt den ersten Illich sieht es in der fat an aus, als die dat datunde. Aber eine genann Unterstehning des Originals, die ich insammen mit den IIII bessern. Senaras und Senen au vongenommen habe. Hell deutlieft erkeinen, daß die Zeichenreste, die Saenau als den ersten Steich der 4 gelesen hat. Leinmafalls i sind, dagegen sehr wold Reste des secutierten a von au son könmen.

Einhundert wird auch Taf. 15,7 darch des Zahlesichen für 100 mit vorborgebeindes I geseinsblem, undag den Schreibungen von 100 und 700 m Taf. 22, voh J

die Nachpräfting hat diese Lesung bestätigt is, S. 1028 Anm. 3). Weiter muß, wenn die Gesamtsumme der Seelen 54 ist und die beiden letzten Posten 22 und 30, der erste 2 gewesen sein. Wenn also von diesen (es sind eben die beiden in col. 1 erbaltenen Namen) jeder 1 8° 2 r erhält and die Summe 3 ist, so ist 2 r = 1/2 2', r also auch hier das «Viertel» - gleichviel ob es sich um ein Schaf oder was sonst handeln mug. Im dritten Posten hat jeder 75 30 \$' = 24/2 \$' (also vielleicht 2 ganze Schafe und 2 Viertel) erhalten; in die Lücke ist also 11711 xv einzuseizen. Danach ist die Gesamtrechnung:

Mithin dürfen wir auch bei der Geldrechnung 7 als das Viertel der vorhergehenden Einheit betrachten und erhalten somit;

Nur der letzte Posten ist, wie schon gesagt, nicht ganz sieher, wird aber auch durch die dann vorhandene Geschlossenheit des Systems

empfohlen.

Über die Frage nach dem Wert dieser Nominale besteht seltsamorweise große Unsicherheit und Meinungsverschiedenheit. Man hat ägyptische, griechische, phonikische Werte herangezogen, Drachmen und Tetradrachmen in ihnen gesucht usw. Und doch sollte es klar sein. daß es sich lier, bei Urkunden aus der Perserzeit, nur um persische Geldwerte handeln kann, auch wenn nicht fast ausnahmslös ausdrücklich in den Steinen [d. i. Gewichten] des Königs - (einmal K 11 statt dessen «in dem Gewicht des Königs») dabei stände, ein Ausdruck, der doch gar keinen Zweifel aufkommen lassen kann'.

Nun kennen wir das persische Münzsystem so genau wie wenig andere. Es besteht bekanntlich aus einem Goldsegel, dem Dareikos, im Gewicht von 8.4 g (= 23.44 m), und einem Silbersegel von 5.6 g (= 1.17 m much dem damaligen Kurswert des Silbers), der 3/3 des Goldseqels wiegt und schlechthin Seqel genannt wird?; nach dem Ver-

Annleg heißt as in dem Erind über die Lieferungen für das Schiff 8, 21 [8; u. S. 1937), daß sie ihr dem tiewicht Persimas geleistet werden sollen:

Von den Griechten meier Carxoc Micassoc, d. 1 sparshicher Sighes genannt. aum Unterschiede von underen Seppin, wie dem phönikischen fidentisch mit dem beiligen Sepil- der Juden) von 14.53 g. Waher die in den medernen Untersurbjügen über die Währung der Papyrt von Elephantine mehrfach vorkommende Behanplung stummt, es habe sharehon einen eschweren persischen Senels von 11.3 g megellen, well ich melu; um micher spersischer elewarer Seigels existiert überlieupt nicht.

hültnis von Gold zu Silber = $13^3/3$: r, auf dem die Ansetzung der beiden Münzgewichte beruht, ist i Dareikos = 20 Seqel $\left(\frac{8.4 \text{ g} \times 40}{3 \times 20} = 5.6 \text{ g}\right)$.

Es kann gar keine Frage sein, daß der Seqel der Papyri ebendieser persische Seqel von 5.6 g ist, das Viertel also 1.4 g, der Kars 56 g Silber.

Die Erklärung für diesen Wert des Kars ist leicht zu finden. Wir besitzen, wie schon erwähnt, ein persisches Königsgewicht aus Diorit in Gestalt einer Pyramide mit dem Namen des Darius und der Wertangabe - 2 Kars, was im babylonischen Text durch - 1/3 Mineserseizt ist. Das Gewicht beträgt gegenwärtig 166.724 g. Da es wohlerhalten und mithin nur wenig abgenutzt ist, ergibt sich daraus für den Kars ein Gewicht von rund 34 g, d. i. das Normalgewicht von 10 Golddareiken (10 Goldsegeln); das ist zugleich 1/6 der bekannten babylonischen Mine von 304 g. Da in unseren Texten aber nicht nach Gold, sondern nach Silber gerechnet wird — vor allen Geldangaben, auch wenn sie in Kars gemacht sind, steht durchweg das Wort = Silbers —, kann dies Goldgewicht nicht in Betrucht kommen, sondern Kars ist offenbar der allgemeine Name für 10 Segel und wird in diesem Sinne auch für das Silbergewicht und das darauf berühende Silbergeld verwandt. In Silber ist mithin : Kars = 10 Segel = 56 g.

Nun steht in den Schuldurkunden nach der Angalie der Summen Silbergeldes, um die es sich handelt (5 Karš, 10 Karš, 20 Karš Silber, 1 Karš 2 Seqel, 6 Seqel u. č.), regelmäßig noch ein Zusatz, in dem die Wörter 877222 (13 200 oder, das letzte Wort mit dem Zahlzeichen geschrieben, 300 Silber 2 R auf den Zehners oder Silber 2 R auf 10 vorkommen; statt dessen steht in drei Urkunden 1 Karš das Silber 2 R auf 1 Karš. Dadurch wird bestätigt, daß 1 Karš das Zehnerstücks, d. i. 10 Seqel, ist. Die weitere Erklärung dieser Formel aber hat große Schwierigkeiten und seltsame Irrgänge erzeugt. Statt davon auszugehen, daß es sich hier um die wohlbekannte persische Geldwährung handeln muß, hat man der Phantasie freien Spielraum gelassen. Cowekt denkt an die Beimischung von Kupfer, andere an ein Agio, als ob ein solches bei einer in Silber ausgestellten Schuld,

Text der Inschrift bei Warsmann, Keilinschriften der Achkmentiden S. 104 f. und in den sonstigen Publikationen. Über des Gewicht s. Weissnam ZDMG fr., 402, dessen Folgerungen aber voreilig sind.

Cowers H 15 J 156 und bei Saonau Taf 33. 3. Hier liest der Herausgeber zweifelnd 1220 11322; aber der erste Strich ist sieher kein L sondern offenbar auch hier ein allerdings sehr düchtig geschriebenes. Die 24 zahleude Summe, hinter der der Zusatz sieht, beträgt 6 Segel; der Zusatz sieht aber nicht mir bei Geldangaben in Kark, wir Coverzy musiken.

die in Silber gezahlt wird, denkbar ware!, oder an den Zuschlag, den der König hei Zahlungen erheben mochte, als ob dieser bei einem Geldgeschäft zwischen zwei Privatleuten vorkommen kännte. Dabei hat man den sprachlichen Zasammenhang außer acht gelassen, der deutlich in eine ganz andere Richtung weist. Die Formel steht keineswegs isoliert für sich da, sondern ist sprachlich und sachlich eng zusammengehörig mit den Worten «in den Gewichtsteinen des Königs»: letztere fehlen bei der Angabe der zu zahlenden Summe niemals2 es wird eben vollwichtige Zahlung ausgemacht, die mit den geeichten Steingewichten des königlichen, d. l. des Reichsgewichts, abgewogen wird" - , während der Zusatz «Silber z r auf den Zehner (oder i Kars)» nach Belieben folgen' oder vorangehen" oder auch wegbleiben" kann. Das beweist, daß auf den Zusatz wenig ankam, daß er nur eine nähere Bestimmung des Königsgewichts gibt, die selbstverständlich ist und daher auch fortgelassen werden kann. Wir haben zu übersetzen: -ich werde dir zahlen Silber x Kars in Königsgewicht, Silber z Viertel auf den Zehner (oder, auf i Kars'). oder .x Kars, Silber 2 Viertel auf den Zehner in Königsgewicht. Der Zusatz stellt den Münzfuß der Geldsumme fest, die in der Urkunde gemannt ist, und schließt dadurch jede Deutung auf andere gleichnamige Münzen aus, wie sie im Perserreich auch kursierten. Da es sich um persisches Reichsgeld handelt und hier i Kars = 10 Sequel = 56 g Silber ist, so muß'das «Viertel» bler das Aquivalent eines Gewichts von 28 g Silber sein, d. h. es lst zwanzigmal so viel wert als das Münzgewicht eines Viertelsegels. Was das bedeutet, ist ohne weiteres klar: die Nominale der Silbermünzen sind ja dem Werte nach ein Zwanzigstel der gleichnamigen Goldmünzen, 20 Silbersegel sind gleichwertig mit einem Goldsegel oder Dareikos, i Kars Silber also mit zwei Vierteldareikos.

Jetzt bietet die Angabe keine Schwierigkeit mehr. Das persische Münzsystem beruht auf der Goldwährung; die Silbermünze ist nur eine Umsetzung des Goldes in das billigere Metall, und der Zusatz gibt eben das Goldäquivalent des Silbers an. Die «Köntgsgewichte» für

Wenn er sich um Zahlungen in Kupfer handelte, wäre ein Agio durebaus in der Ordnung, eisense wie in ptolemäiseher Zeit. Aber das militie genz anders ausgehrückt werden. Im übrigen wird ja die Zahlung ausdefteklich auf Silber gestellt. gedrückt werden die kleineren Beträge und die Challues der Zussen tatsächlich in Natürlich wurden die kleineren Beträge und die Challues der Zussen tatsächlich in Kupfer gerialdt, und dabei wird gewilt ein Agio erhaben worden sein, das aber nicht Kupfer gerialdt, und dabei wird gewilt ein Agio erhaben worden sein, das aber nicht vorgeschrieben zu werden brauchte, somlern sieh aus dem Tageskurs von seilest ergab.

^{*} K tr steht statt dessem, wie schop erwähnt, shei dem finwicht des Königse.

* In A 7 und K 17 steht anderdem meh sreines Silbers dabes, wie mehrfach

such in den demotischen Vekunden.

^{*} B. 15. C 15. D 14 11. 21. G 7. H 15 f. Sacnau 33. 3 (s. m.).

^{*} Gut d 15:

⁴ A7. F to. 175, 34 36. SACRAD 29, 4- 31, 10.

die Wägung der Silbermünzen sind daher zwar nach dem Silbergewicht ausgebracht, aber ihre Nominale bezeichnen diese Gewichte nach dem Aquivalent in Gold. Das Schema ist:

Gold	Silburgewickt	Silbermangen
300 Segel oder Dareiken (Gradeht 2.52 kg field) =	(Silbertalentvon 31.6kg =	6000 Silberseigh
1 Sequi odm Purcikos (Gewight Bas g Gold) =		ao Sillieršejel
a Viertel (Gewicht 4.2 g Gold) =	36 g =	1 Kars Silber (10 Sentil)
1 Viertel (Gewicht z.1 g Guld) =	28 gr =	5 Sopel
1/10 Darrikos (0.41 g tiold) =	5,0 g =	r Sogeli

Von diesen Gleichungen ist die, welche 10 Seqel oder 1 Kars Silber als Äquivalent von 2 Vierteln Gold bezeichnet, die einfachste und deshalb zur Bestimmung des Königsgewichts gewählt?

Ein einziges Mal, in der Urkunde L bei Cowley, deren Eingang und Datum leider nicht erhalten ist, die aber nach Cowleys recht wahrscheinlichen Vermutungen in die ersten Jahre Artaxerxes' L, die Zeit des Aufstandes des Inaros, zu gehören scheint, findet sich statt des Königsgewichts das Gewicht des Ptah, und daher auch ein anderes Äquivalent. Die Formel ist wird den Zehner in den Steingewichten des Ptah, Silber i Segel auf den Zehner. Die Rechnung nach Gewicht des Ptah, d. h. memphitische Währung, findet sich mehrfach in den demotischen Urkunden aus der Zeit des ersten Darius, wo die gezahlte Summe nach ägyptischem Gewicht, dem Deben und dessen Zehntel (Kite), bezeichnet ist. Das Normalgewicht des Deben ist nahezu 91 g. das des Kite 9.1 g. daß letzteres aramäisch durch

¹ D. i. ein Zehniel des Goldislents von 25.20 kg.

^{*} Offenbar ist bei der Bildung des personeben Münzsystems gleichfalls nach Karsgewechnet worden. Man behielt für die Golderehmung den babykonschen Segel von 8.4 g bei, bilden aber daraus eine Mine von 50 Segeln – 420 g oder 5 Kars zu 84 g. allerend die babykonsche Mine (504 g) in 50 Segel serfällt. I Kars ist daher – 1/2 der babykonschen Mine, aber nur 1/2 der personeben Goldenbe. Für die Silberprägnung wurde I Kars Silber = 1/2 der babykonschen Mine = 50 g gebildes und nan gleich falls in 10 Segel (zu 5.6 g) seriegt, ab daß auf die persische Silbermine in Kars = 100 Segel kamen. So orgab sieh für die Gewichte die Gleichung.

o Goldkars (1% Mino) = 1 babylouische Mine = 9 Silberkars (2% Mino) = 504 s. Dem Gewichte nach 1st dann der Silberkars = 2% des Goldkars, millim dem Werie nach $\frac{x+3}{3-40} = 1/4$ dessellars.

F Siehe Ganerera, Catalogue of the Demotic Papyri in the Jone Retaine's Library. Vol. 111 p. 59 and 76. Die Forned let much timerera' Chersetzung ex eller fobensof the transmer of Piah, of refined offers, d. h. debens, wie sie im Schatzhaus des Piah gewogen wurden. Sie finder sieh nuch in einer Schankungsurkunde unter Euergetes II. im datre 118 v. Class chemia p. 144. Vocher, unter den Athiopen und der 26. Demostic wird in Oberfleypten sheit dessen nach dem Schatzhaus des Harsaphis, des Gottes fün Herakleupolis, und einmal nach dem Schatzhaus von Theben gerechnot, dassibil p. 76. vgl. p. 13. Nr. 1. i. p. 57), p. 16. Nr. 4, p. 17. Nr. 6, p. 18. Nr. 9.

Sequi wiedergegeben wird, ist nicht zu bezweifeln; mithin entspricht der Kars oder das Zehnerstück dem Deben. Nun ist es aber kaum denkbar, daß man in persischer Zeit Geldgeschäfte wirklich nach den alteinheimischen Gewicht abgeschlossen und die Summen danach algewogen haben sollte, da es Geldstücke im Gewicht von 9,1 g nicht gab und das persische Geld sich auch nicht in bequemen Bruchteilen auf dieses Maß reduzieren läßt. Überdies machen mehrere Rechnungen es wahrscheinlich, daß auch in Agypten schon lange vor der Perserzeit Gold und Silber in demselhen Verhältnis 1:131/3 zueinander standen wie in Asien', und daß daher auch hier, wie in Asien, besondere Gewichte für die Edelmetalle existierten, deren Nominale, ebenso wie dort oder in Griechenland, dieselben Namen führten wie die Handelsgewichte, obwohl sie von diesen verschieden waren. Unter den Persern werden diese Geldgewichte dem persischen Geldgewicht angeglichen worden sein, und da war es das nachstliegende, beim Gold den Dareikos von 8,4 g, beim Silber aber das Doppelte des persischen Silbersequis, also den Stater von 11.2 g. als Kite oder Sequi nach dem Gewicht des Ptah zu bezeichnen. Der Kars (= Deben) Silber ware dann das Doppelte des persischen Kars, 112 g Silber.

Falls das richtig ist, würde sich die Formel sehr einfach erklären; denn dann waren die Silbernominale «nach den Gewichten des Ptahs das Doppelte der Nominale «nach Königsgewicht»; der Kars (= 20 medischen Sequin) war dann das Aquivalent eines Darelkos oder Goldseqels, wie die Formel angibt, nicht wie beim Königsgewicht das von zwei Vierteln.

Für diese Deutung spricht noch ein weiterer Umstand. Segel Gewichts bezeichnet die kleinste Gewichtseinheit und ist in Babylonien das Sechzigstel, in Westasien das Fünfzigstel der Mine. Die Griechen haben das Wort bekanntlich durch Stater übersetzt und als Fünfzigstel der Mine beibehalten. Die persische Reichswährung das gegen zerlegt die Silbermine in 100 Teile und bezeichnet diese als Segel, so daß der persische Segel nicht mehr dem griechischen Stater, sondern seiner Hälfte, der Drachme, entspricht. Aus dem Griechischen ist dann der Name Stater ins Perserreich eingedrungen, und seit dem 5. Jahrhundert hat man hier zahlreiche Silberstatere (Doppelsegel) im

Siehe Gwerren a. n. O. p. 20, t. Auch dan nach dem Papvens des Peirest die Priestes von Tempi (el-Hibe) resp., der Tempi onter Printmetielt L.200 Stück Feinstlber und 20 Stück Gold echalten (elaunda p. 80), spricht dafür, das die beiden Metalle danials in Grechtlese (Ringen) in Umland warren, die im Verhältung to Silberstücke — a Goldstück standen.

^{*} Die Goldmine dagegen verfällt meh bei den Persern one in 30 treichterpf eder Dareiken.

Gewicht von nominell 11.2 g (tatsächlich meist etwas unterwertig) gepeigt. Dieser Stater würde also dem Segel nach Ptahgewicht entsprechen. Nun erscheint der Stater wirklich mehrfach in den Urkunden von Elephantine, und das einzige bis jetzt aus der Regierung des Amyrtäos bekannte Dokument, eine Schuldurkunde aus seinem 5. Jahre (400 v. Chr.) bei Sacnau, Taf. 34. zeigt, wie mit der Rebellion Ägyptens und den dadurch wachsenden Beziehungen zur Griechenwelt die Staterrechnung und der Statername in Ägypten eindringt; die geschuldete Summe von 2 Segel Silber wird überall, wo sie genannt wird, durch den Zusatz 1 100 m adas ist in Silber 1 Staters erläutert. In früherer Zeit würde man statt dessen, wie in der Urkunde L. gesagt haben 11 Segel Silber nach Ptahgewicht, Silber 1 Segel auf den Zehner».

Allerdings ist es auch möglich, daß der Stater in diesen Texten bereits, wie in der Ptolemäerzeit, nicht das Didrachmon, sondern eine Tetradrachme zu 24 Obolen bezeichnet. Die ptolemäische Tetradrachme ist der phönikische Seqel (Stater) von 14.55 g. (Ob in älterer Zeit an diesen phönikischen Fuß zu denken ist, ist sehr fraglich; wohl aber könnte Stater auch da schon die Bezeichnung des Vierfachen der kursierenden Münzeinheit, d. h. des medischen Seqels, sein. Wahrscheinlich kommt es in dieser Bedeutung schon in einer Urkunde aus der Regierung des Königs Chabbas (um 340 v. Chr.) vor da hier auf den Deben, wie in ptolemäischer Zeit, nur 5 Statere gerechnet werden. Das ist dann eine weitere Stütze unserer Annahme, daß der Deben = Kars nach Ptaligewicht 20 medischen Seqeln nach Königsgewicht gleichzusetzen ist.

Ich halte es jetzt für des wahrscheinlichste, daß die vielumstrittene Legende des persischen Löwengewichts von Abydos, das ein Gehitalent derstellt (Gewicht 23.657 kg), seen und werfall den Siberstalerenmit Wenfall den einen t. Die Schwierigkeit ist nur, daß das Gewicht eben das Geldtalent, nicht das Silbertalent darstellt. Natürlich kennte man Silbert nuch mit jenem wägen; dann komen auf das Geldtalent an Gewicht 2250 Staters (= 1), Silbertalent).

Taf. 11: 12 orwähnt ein Jude, der aus Memphis im die Vorsteher der Gemeinde in Elephantine schreibt (vgl. n. 8. 1042), daß Ihm jemmid ru Statiere (1972) geschen habe. In einem Rechnungsbruchstück Taf. 60, 9 sicht 1992. (1b. m. Taf. 29, 3 (Pap. 15) — au vigen in vergänzen ist, ist sehr traglich.

^{*} Serramanna, der Papyrus Libbay (Schrifton der Wissenschaft), Ges. in Straßburg I 1907), S. 1.

2. Die Organisation der persischen Herrschaft in Ägypten.

Das Bild, welches wir bisher von der persischen Reichsverwaltung gewinnen konnten!, wird durch die neuen Urkunden durchweg bestätigt und durch weitere Züge ergänzt. Gerade auf diesem Gebiet tritt die Übereinstimmung mit den Urkunden des Ezrabuchs, deren Echtheit durch die neuen Funde in jedem Worte erwiesen wird, besonders anschaulich hervor. Ich stelle die wichtigsten Ergebnisse übersichtlich zusammen

Der Satrap von Ägypten, Arsames, erscheint in zahlreichen Urkunden. Aber nie wird sein Titel genannt, weder wenn, auch in offiziellen Sebriftstücken wie der Eingabe an Bagoas und dem Protokoll über dessen Verfügung, von ihm die Rede ist, noch in Eingaben an Ihn, wie Taf. 5, wo Sacrau mit Recht . an unseren Herrn Arsalmes deine Knechte Achamenes usw. erganzt, noch in Regierungserlassen, mögen sie in seinem Auftrag erfolgen, wie die Anordnung über das Passahfest (Pap. 6), oder mag er selbst eine Verfügung erlassen wie Pap 8 über die Lieferungen für das Schiff. Offenbar steht er zu hoch, als daß es nötig ware, sein Amt zu erwähnen. Dagegen bei den Statthaltern von Judaa und Samaria wird in der Eingabe der Juden von Elephantine der Titel hinzugesetzt, auch in der Adresse, dagegen nicht in dem Protokoll (Pap. 3) über Bagoas' Verfügung. Der Titel ist, wie im Alten Testument, das dem Assyrischen entlehnte mit pacha; auch hier bestätigt sieh, daß das persische Wort khšatrapavan erst spät wie im Griechischen, so im Aramäischen in den Sprachgebrauch eingedrungen ist. Die Provinz Juda wird Tor ohne vokalischen Auslaut geschrieben, wie bei Ezra und Daniel.

In den Geschäftsgang gibt ums der Erlaß des Arsames, Pap. 8, über den Bau und die Ausrüstung eines Schiffes einen lebendigen Einblick; nur ist das Verständnis sowohl durch die vielen noch nicht gedeuteten persischen Titel und Termini technici wie durch die starke Zerstörung der ersten Zeilen arg erschwert. Die Grundiagen hat Sagnav erschlossen; die zahlreichen Einzelprobleme, die noch geblieben sind, darf ich nicht berühren. Aber ich glaube, daß sich wenigstens der allgemeine Zusammenhang noch etwas bestimmter fassen läßt, wenn man die Disposition des ganzen Textes scharf ins Auge faßt, und wage darüber ein paar Bemerkungen zu geben.

¹ Sinhe maine Gosschichte des Altertums Bd. Ill sowie meine Entstehung des

Der Eingung lautet: «Von Arsames an Uahaprin'mhi usw.) Dem entspricht es, daß unter dem Erlaß (Z. 24 f.) von anderer, plumper Hand, die zu der sorgfältigen Kanzleischrift des Erlasses in charakteristischem Gegensatz steht, die Anordnung des Uahaprin'mhi über die Ausführung des Befehls steht, von der leider außer diesem Namen nur die Worte «wie Befehl gegeben ist N. N. hat es geschrieben zu lesen sind. Daran schließt unmittelbar ein in gutem Demotisch geschriebener Name, in dem Hr. Dr. Mötten einen mit Sobk zusammengesetzten theophoren Eigennamen erkannt hat, offenbar den Namen des ägyptischen Schreibers des Uahaprin'mhi. In weitem Abstand darunter steht eine ganz verstümmelte Zeile in sehr kursiver demotischer Schrift, die Aktennotiz eines untergeordneten Beamten. Man sieht, wie je tiefer die Steilung, desto mehr das Ägyptertum dominiert.

Der Erlaß selbst ist geschrieben von dem Kanzlisten Nahotagab, der auf der Rückseite, weit unter dem Text, wie bei derurtigen Dokumenten regelmäßig, die Adresse wiederholt und das Datum (23. Tebet des Jahres 12 Darius = Januar 412 v. Chr.) verzeichnet hat, und auch am Schluß des Textes (Z. 23) sich pennt: Nabotagab hat es geschriebens. Davor steht, von anderer Hand, 250 252 8350 335 Anani der Sekretär, Befehlshabers. Dieser Titel be el-tem findet sich auch Ezra 4,8 f. 17 bei dem Namen Rechum, der an der Spitze einer Eingabe der Samaritaner an Artaxerxes L steht. Ich hatte vermutet, daß er dort den unter dem Satrapen von Syrien stehenden Unterstatthalter bezeichne; jetzt sehen wir, daß es vielmehr der Chef der Kanzlei des Statthalters ist, etwa sein Regierungsrat oder Unterstaatssekretär. Unsere Urkunde ist so zustande gekommen, daß dieser befel-tem Anuni nach den Ihm vom Satrapen Arsames gegebenen Instruktionen die Ausführung besorgt und den Erlaß seinem Schreiber Naboragab diktiert und sie dann selbst unterzeichnet, während Nabofaqab gegenzeichnet.

lit dem Schreiben Artaxerson I. an die Bennten in Samacia. Es hegt also auch in diesem keine Verktreung der Eingungsformet und ebensowenig eine Verschreibung für das annat gebrauchte ress vor wie ich führer (Enist, il. Jud. 3, 85.) angennunmn hatte, sondern der Wortlant der Urbunde ist hier wie bei dem übrigen Schreiben im Excabach harrekt überilefert. — pr., vo., von wendsein auch in unserem Textun premisener. In der Ubergangsformet, nach dem thruß, stehl vo. 2, 1 (dafür vo. 1, 4); 8, 7; Taf. 38, 4, 2; Taf. 54, 7; 1 o. 3; 43. V. 1; vo. 1, 4; Taf. 65, 7, 1; iv. 10, 2; ress 11, 3; 12, 3; Taf. 64, 7; 1. In der Bodentung sjutzt. stehl vo. 6, 4; vo. 4, 3; 11, 7; 34, 2; 63, 5; a, weiter S. 1037 Anm 1.

Dabet braucht Nahofman begreiflicherweise den Titel — Sehreiter nicht, obwohl finn derselbe nach der Adresse mit der Datimoungale (Z. 18) zunfehl. Ebenzusteht in Samoria neben dem betel-tem ein «Sekrettir» Samoria.

Der Befehl, den Arsames erläßt und Anani formuliert, steht Z. 22 f. und lautet: «Jetzt1 spricht Arsames folgendermaßen: Du verfahre entsprechend dem, was die Hmd-karas sagen, wie Befehl crlassen ist1. Daraus folgt, daß der ganze vorhergehende Abschnitt, der die detaillierten Anordnungen über Bau und Ausrüstung des Schiffes enthält, ebendieser von Arsames bestätigte Antrag der Hmd-karas sein muß. Er beginnt Z. q: «und so haben sie gesprochen; es ist Zeit, seinen (des Schiffes) avapéda" zu machen; dies ist die Ausrüstung"..... um sein avapsda zu machen*: Zedernbalken usw.«, worauf die detaillierten Angaben über das zu liefernde Material folgen. Die Aufzühlung schließt Z. 20ff.: das Leinengewebe, die srep, das Arsenik, der Schwefelsollen meh persischem Gewicht gegeben werden". Es werde gesandt d. h. es werde ein Auftrag gegeben] folgenden Wortlauts: diese Ausrüstung' werde gegeben in die Hand des Smô bar Kanôli, des Zunftmeisters der Schiffszimmerer ; vor unseren Augen werde der avapasda" dieses Schiffes gemacht, wie Befehl erlassen ist. Daran schließt dann unmittelbar der oben angeführte Befehl des Arsames.

Die als sporen bezeichneten Beamten kommen vorher in Z. 4 vor: · und es werde geschickt an die Hmd-karas des Schatzes, sie mit den

das plannt formell das oben darch sete, wiedergegetiene ren der hangang-formed wieden and; littles was dazwischen sieht, ist nur die Vorhereitung für diesen Befeld Gans nonlog wird in den Urkunden des Excalinche (4, 14 217 5, 177 6, 6) der eigenifiche Antrag der Petenten oder die Amerinang des Königs unt pz einge-Whet. In den Papyrs steht in demselben Sinne po 1, 25 = 2, 21; 10, 7; 11-51 14, 37 13, 31 to: 52, 3 (Arhinjur); con 8, 22, 39 ft, 21 con 41 ft, 9, Taf 64, 2, 0 3

^{* 22 3 (}chenso Z. 21 and Z. 25 in dam Amführungsvermerk des Ushaprin inbi). offenbar die offizielle Formel für eine Anordnung, wie in den Erlassen des Darius Exes 6. 6. 11-12 and des Armacrare I. Fara 7. 13. 21 and 4. 19.21 (we grade == == statt des musorethischen == au lesen lit).

^{*} TEN oder TEN, in Z. 22 im Stat. countr., in Z. 3, 6, 9 (aweimal) mit dem auf das Schiff bezüglichen Suffix v., offenbar ein persiaches Wort, welches Herstellung. Instandsebrueg- oder Abiliches bedeuten mit.

^{*} scress, dosson Bedeutung sieh aus 1, 11; dem Bericht über die Zersthrung des Tempels, we see with tibrige Ausstattung; oder day fibrige Materials verbrungt wird, mai aus unserer Urkunde Z. 31 ergint, wo der sons dem Zunftmeister der Zimmerleute fibergeben wird, und dieser durous das Schiff herstellen soll. Danuch ist see das verber Z. 10-20 aufgezählte Material. Diese Bedeuting paßt verzüglich auf Eura 5. 9 (darans entiched 5, 1), we man bisher sufe Raten augowiesen war: der Satrap Sielerfrigt die Aliesten von derenssien, wer flanen befohlen habe, diesen Lempel zu banen and diese ares (d. i: die Ausstattung desethen) zu volleuden ...

The state of the s

^{*} Es sind dhejenigen Materialism, die nach Gewicht zu liefern mid: Z 13 f. diekes Leinengewehe 180 Kars; Z. 14 77 150 Kars; Z 17 Schwefel to Kars, Arsenth. 100 Karke

So Sachar offenbar mir Recht.

Was das hier stehende Wort per besteutet, das Z. 6 in Thelichem Zusammenhang whelerkehrt; ist vällig dankel,

Ferman-karas Es sind also Schatzbeamte und offenbar identisch mit den Nacion Hd-baras in den Beamtenlisten des Buchs Daniel. In einer babylonischen Urkunde aus dem ersten Jahr Darius' II. erscheint derselbe Titel als pahat sa hi-in-da-nus, und dies Wort, geschrieben (hindavan, mit Suffix der 3. Person?), findet sich in unserer Urkunde Z. 5 und 17. leider in ganzlieb unverständlichem Zusammenhang; es wird wohl das Bureau bezeichnen, wo hmd gemacht wird. Mit den Hmd-karas zusammen arbeiten die בישנבריג - Befehlsmacher - ; beide Kategorien sind Finanzbeamte, welche die Gelder einzunehmen und auszugeben und daher auch die staatlichen Arbeiten zu entwerfen und unzuordnen haben. Nun steht unmittelbar vor dem mit so haben sie gesprochen beginnenden Antrag der Hmd-karas der Satz romen Davin muli. לשמשלך וכנוחה פרטנבריא שטו בר כמפי סה עדיא פפיתכו also die Auweisung des Satrapen an diese Beamten enthalten sein, ihren Entwurf einzureichen und den Zunftmeister Smö heranzuzlehen. der hier zum erstenmal genannt wird' und dem sie ja am Schluß die Ausführung übertragen wollen. Nach sonstigem aramäischen Sprachgebrauch müßten wir übersetzen: and wir haben kundgetan dem Semisillek und seinen Genossen, den Ferman-karas, den Smö bar Kanôfi. Zunftmeister der Schiffszimmerer": dann folgt: aund so haben sie gesprochen . namlich Semsillak, der der Vorsteher der Hmd-karas sein muß, und seine Genossen. Aber offenbar hat prad -wir haben gezeigt, hier noch eine prägnantere Bedeutung; es muß besagen, daß der Zimmermeister dem Semsillek »zugewiesen», zur Verfügung gestellt wird.

Dein eidspricht es, dalt in dem von fluten gegebenen Entwurf in Z. t3. in einem allerdürgs noch ganz unverständlichen Satze. von einer Anweisung auf den Schatz (sex le) die Rede zu sein scheint.

^{3, 24, 27; 4, 33; 6, 8.} Die Punktation serre bewahrt in dem Dagesch des d vielleicht noch eine richtige Tradition, die Ausmilation des im Papyrument erhabenen Nasals an den folgenden Konsonanien. Die Verschreibung von k in h (-bara für dara) on in der grumbischen Schrift sehr deicht.

Banyl, Exped of the Univ. of Pennsylvania, Vol. X, p. 21, Z. 5.

Nuch den Schriftzfigen ist wohl mit Unesan worden, nicht mit Sachau worden zu lesen; in der Bedeutung kommt beides stemlich auf dasselbe hinaus.

Des fäßt sieh mit Sicherheit sagen; denn sein Nume und Diel ist so lang, daß er, wenn er in einer der Zeilen 3-6 gestanden hätte, notwendig zum Teil erhalten sein m
äßte.

Sacuates Ubernetzung S. 46 (vgl. aber S. 15) sund es hat mis über Semsillek der Smit har Kenüpht benachrichtigts ist mir inverständlich, da das Folgende dung gans abne Verbindung bleibt. Auch mit das mit schurfer Betonung vorangestellte sotwendig Subjekt sein.

steht auch eine Zeile sorder, wo Objekt dazo entweder das feigende soein künnte - wir haben des Schiff zugewiesen-, oder anch der vorhergehende Name - wir haben den Schiffäheren Mitradat bemachrichtigi-; hier ist infolge der Lücken und

Für die ersten seht Zeilen läßt sich bei dem lückenhaften Zustand des Textes, in dem zahlreiche noch ganz unverständliche Wörter vorkommen, der Zusammenhang nicht vollständig gewinnen. Klar ist, daß Psamsenit und ein anderer Ägypter, die in Z. 8 als -die beiden Schiffsherren (NTET) der Ortschaften- bezeichnet werden - vermutlich ist see die Ortschaften. Name eines bestimmten Bezirks -, an .den Schiffsherrn Mithradat. berichtet haben (Z. 2f.): . Das Schiff, das wir besitzen, es 1st Zeit, seinen avapsd (Herstellung, Ausstattung) zu machen. Diesen Bericht teilt Mithradat dem Satrapen mit (Z. 2 · [es hat berichtet] an uns Mithradat, der Schiffsherr, folgendermaßen: so spright Psamsenit . . .) und hat daraufhin, wie es scheint, bestimmte Antrage gestellt: Z. 4 es werde gezimmert \$25 . . 7 (vgl. Z. 8) und es werde geschickt an die Himdakaras des Schatzes; sie zusammen mit den Fermankaras Aber weiter vermag ich nicht zu kommen, namentlich nicht zu erkennen, wo Mithradats Eingabe aufhört" und die Anordnungen des Satrapen beginnen. Den Schluß derselben bildet die Zuweisung des Zunftmeisters Smo an die Schatzbeamten; vorher muß die Einforderung der Vorschläge für die Ausrüstung des Schiffes gestanden haben

So treten die Formalien der Administration unter dem Satrapenregiment in der Urkunde anschaulich hervor. Ganz unklar ist freilich, was der Adressat Uahapria mbi tun soll, da uns über seine Stellung nichts gesagt wird, und seine Anweisung für die Ausführung des Befehls in dem Vermerk am Schluß ganz zerstört ist. Da das Dokument in Elephantine gefunden ist, muß er hier gesessen haben; soll er einen Teil der Lieferungen besorgen, etwa das Holz, das ja aus dem Gebirgslande südöstlich von Syene bezogen werden konnte ? oder

mehrerer gam unverständlicher Worter der Zusammenhang nicht bersteilbar. Bekannt-Beh bietet dassellse Wort ger (im Paralleltext etc.) anelt in dem Schreiben an Bagoas r. to eine große, noch nicht galfete Schwierigkeit.

Was - bedeutet, let ganz dunket in Z of, ist erhalten and a process of above in der Lücke muß viel mehr gestanden haben als in der entsprechenden Stelle Z. 7 f. Daß die beiden in Z. 8 folgenden Wörter sie im Ortsnamen seien, halte ich für ganz unmöglich-

Daß er in Z. 7 nicht mehr spricht. Ist klar, da bler sein Name vockommt.

Dazu gehört wohl Z o we nice with

Wenigstens in einer Annerkung wage ich die Vermutung, ob nicht sie in Z. 1 am Anlang thes Erlasses (nach rez), das in Z. 4 and 8 wiederkehrt, identisch mit isz ist, dus in den Urhanden des Errahmelm (4, 13, 201 7, 24) als sine des desi Arten von Abgaben im Perserreich erschelnt, die als per bezeichnet worden. Dieselben drei Arten finden sieh in den babytenbehen Urknieden der Perserveit (Babyl, exped. IX p. 48, 7; 44; X p. 52) als liki, bara und nadanam, liki ist in diesen Urkunden nicht -Wegstoure oder Zoll, wie ich früher (Entst. d. dud. 24, ODA, III § 50) annahm, vombern die direkte, auf dem Geundbesitz lastende Steuer; die -nadanate des König-

hat er mit dem Zunftweister Smo zu um? Jedenfalls kann er mur ein untergeordneter Beunter gewesen sein, ebenso wie Psamsenit und sein Genosse, obwohl sie ebenso als Naupat Schiffsberre - das sind nicht Reeder, BAYKABPOL sondern Beamte, welche staatliche Schiffe anszurüsten haben, gewiß nicht Kriegsschiffe, sondern Nilharken, mit denen Handel getrieben wird - bezeichnet werden, wie Mithradat!. Aber dieser ist ihr Vorgesetzter: sie berichten an ihn, er gibt ihren Bericht an den Satrapen weiter. So erscheinen hier die Agypter nur in untergeordneten Stellungen. Das wird durch alle anderen Urkunden bestätigt: während die böheren Posten nach Ausweis der Namen ziemlich gleichmäßig mit Persern und Semiten (tells mit habylouischen, tells mit aramäischen und jädischen Namen) besetzt sind - anch die Kommandos der «Fahnen» des Heeres —, sind die Agypter des Untertanenvolk, das lediglich in der Lokalverwaltung zu Amtern herangezogen wird. Dieses Verhältnis ist bekanntlich unter der griechtsehen Herrschaft (die auch sonst lediglich als Fortsetzung der persischen erscheint, z. B. im Heerwesen und der Ansiedlung der erbliehen Soldaten), wenigstens in der älteren Zeit, unverändert geblieben.

Sehr deutlich tritt diese Stellung der Agypter auch in der Behandlung der Sprache und im Urkundenwesen hervor. Allerdings haben die Ägypter über ihre Privatgeschäfte nach wie vor Urkunden in der einheimischen Sprache (demotisch) aufgesetzt, und auch in dieser an die Regierung petitioniert, und in deren Bureaus mußten natürlich Leute angestellt sein, welche diese Sprache verstanden; aber nicht uur alle offiziellen Urkunden und Erlasse, sondern auch alle wichtigeren Geschäftsurkunden und vor allem alle gerichtlichen Urkunden werden ausschließlich in der Reichssprache der Westhälfte des Perserreichs. dem aramäischen, abgefaßt. Sehr bezeichnend für diese Verhältnisse ist die Datierung. Alle offiziellen Urkunden und ebenso die Eingaben an die Regierung sind aussehließlich nach babylonischen Monaten datiert (ebenso natürlich die Daten in der arumlischen Übersetzung der Behistuninschrift). Umgekehrt datieren alle internen Dokumente der jädischen Gemeinde und viele Privaturkunden nur nach agyotischen Monaten, und ebenso die unten zu besprechende Abrechnong über die Naturalverpflegung des Heeres (Pap. 19). Nicht wenige Privaturkunden endlich (fast alle von Cowury publizierten, dagegen bei

hauses, werden sonstige, je nach Bedürfnis erhobene Abgaben sein, und harb = steor, das dem Ex entspricht, die Naturalleistungen, vielloicht einschlleißlich der Frohnden. Solche Leistungen und Frohnden hätte dann Unbaprascupit in Ausführung des Erlasses zu erheben.

Auch amlers Titel, wie pschä, sagan, «Schreiber», kommen bekanntlich ganz verschiedenen Rangklassen gleichmibig zu.

Sacuate mir die Darlehnsurkunde Pap. 28) geben beide Datierungen nebeneinander. Daraus folgt, daß die persische Regierung nach habylonischem Kalender rechnete (daher haben ihn bekanntlich auch die Syrer und die Juden in Palästina angenommen) und den ägyptischen ignorierte, während dieser sich im Volksgebrauch nicht nur erhielt, sondern tatsächlich allein verwendet wurde, auch von den Juden in Elephantine, und daher auch in der Abrechnung über die Naturalverpflegung erscheint. Dieser Vorgang hat sieh bekanntlich nachher unter den Ptolemäern nochmals wiederholt, wo auch der Versuch, die makedonischen Monate einzuführen, an dem Widerstand der Volkstradition gescheitert ist.

Die Gaue mit ihrer lokalen Organisation haben gewiß auch in der Perserzeit fortbestanden. Aber in unseren Urkunden kommen sie nicht vor, sondern nur die größeren Bezirke, welche die eigentliche Verwaltungseinheit bilden und welche hier wie im Alten Testament medina «Gerichtsbezirk» (nicht Stadt!) heißen. Erwähnt werden zwei dieser Bezirke, die Südprovinz Tasetres und die Provinz von Theben (Not)

Aus dem von Euring veröffentlichten Papyrus B, 4. wo dem Adressaten (Arsames?) nahegelegt wird, über das den Juden geschehene Unrecht Erkundigung (azd) einzuziehen -von den Richtern, Tjptj's' und Goisk's", die progre rouge in der Proving Taketres angestellt sind-, geht hervor, daß Elephantine zu dieser Provinz gehört. Senegaизно hat darauf hingewiesen, daß dieselbe mehrfach in den demotischen Urkunden unter Psammetich I., Necho, Darius I., Energetes II., einmal auch in der Inschrift eines Beamten der späteren Zeit* vorkommt; der Name kann trotz der seltsamen Schreibung" kaum etwas anderes bedeuten als «der südliche Kanal» (und der an diesem liegende Bezirk). Unter Psammetich I. gehörte Hermonthis, süllich von Theben, noch zu dieser Provinz, und unter den Persern wird das nicht anders gewesen sein. So entspricht der Bezirk ta ledres dem tep smat der alteren Zeit, der

¹ west, bei Dan 3, i seen, Bedeutung unbekannt.

^{*} x von farma cidnig als die era maraine erkilet.

Defentalist, Lil. Z. 1904, 11.

^{*} Sielm die Belege bei Georgen, Catalogue of the Demotic Papyri III, p. 143, 2-(Die Texte auch ja 17, p. 19 Nr. 14, p. 30 Nr. 61, p. 266 Z. 3, p. 267 Z. 5, p. 173 Z. 10. p. 274 Z. 4.)

^{*} Siehe Gurrira p. 273, 2, wanach melst ti iB rs. aber einmal ti idij ei geschrichen whel. Dall 3d baw, it, nicht it die richtige Form let, zeigt die aramälische Schreibung. bdjt adt beißt, wie mir Ennas mittellt, «Kanal- auf den Feldern und bezeichnet dann anch die Folder selbet. Der sädliche Kanala, ödji rsi, wird auch im Totenbuch 125, Schlubrede 19 (Z. 45 ed. Larsues) orwähnt, wo der Tote nich in ibm ceinigt.

COMPANY De 1434 L

von Elephantine bis Hermonthis einschließlich reicht! Weiter nordfich folgt die & rure, die Provinz von No' oder Theben , die Thebais, die von Theben (einschließlich) vermutlich bis nach Sint oder Hermopolis reicht!. Erwähnt wird sie in einem sehr interessanten Text (Nr. 10), dem Schreiben eines Juden, der nach Memphis gegangen oder wohl eher direkt von der Gemeinde in Elephantine geschiekt ist, um dert deren Interessen bei Arsames zu vertreten. Leider ist von allen Zeilen nur die rechte Hälfte erhalten, so daß die zahlreichen kurzen Angaben des Berichts meist unverständlich sind. Etwas klarer sind sie nur in Z. 4-7. Deutlich sieht man, daß von der Rivalität der Ägypter (x (x) gegen die Juden und ihren Intrigen bei Arsames (Z. 5) die Rede ist2, wobei sie es, wie es scheint, an Bestechungen nicht fehlen ließen!; daher Z. 7: «wir fürehten uns, weil wir klein sind an Geld (?) and nachher Z. 11f. die Angabe, daß Pasa bar Manuki nach Memphis gekommen ist . . . und mir 12 Statere Silber gegeben hats. Nun heißt es in Z. 6: -die Provinz Novi; und so sprechen sie: ein Mazdajasnier ist er, gesetzt über die Provinz . . . Also die Ägypter setzen ihre Hoffnung auf den Gouverneur der Thebais, weil er der Religion des herrschenden Volkes angehört - wohl im Gegensatz zu den Babyloniern und Syrern im persischen Dienst; ist er etwa ein Konvertit? -; man sieht hier einmal, welche Rolle die Rivalität der Religionen im Getriebe des Weltreichs gespielt hat,

In Pap. 4 ist uns ein Exemplar eines Berichts an Arsames aus dem 37. Jahre Artaxerxes (429/28) grhalten, verfaßt von »deinen

^{*} Strivonner, Die Agypt Gaue (Alth. Sachs, Ges. XXV 1909) S as mach der Inschrift des Rechmeres.

Zur Zelt des Rechmerer bis Sint, s. Stransbourt, a. s. O. S. 25, unter der 26. Dyn. bis Harmopulle chemia S. 33; nei Agathurchides (chemia S. 33; Geogr. Gr. min. I. p. 121) beginnt die Thebais wiester mit Lykopolls = Sint. Dazu stimmen die Bemerkungen von Guzzerrei, a. s. O. p. 83; 8 über die Anadehung der Provinz von Not unter Psammetich I. Vgl. auch Witches, Grundzüge und Chrestomathie der Papyruskunde I (1911) S. 8.

^{*} Schwerlich in Sachen des Tempelhaus, zumul Araumes während der Katastrophe von 410 nicht in Ägypten war, enndien vorher in irgendelner anderen Angelegenheit. Die Rivalität der Nationalitäten ist habbelieb ununterbrochen durch die genze Zeit fortgegnagen.

gewiß nicht zu überseizen: ..., haben wir, weil ir Ägepter bestochen hat (was hitte das für einem Zweck?). Deshalb haben wir gegeben einem Preis von ist police Präposition mit dien Suffix der 3. perus pluc, femal Dams künnte man übersetzen: (dagegen) können wir (nichts) machen, weil die Ägypter illneza, den Pranses (des Arsamess?), ein Bestechungsgeschenk gegeben haben.

Sagnau liest seem als ein Wort sussere Provinze: aber das ist sachlich une denkbar. Auch ist ein kleiner Zwischeneum zwischen rest und se vorhanden (im übeigen ist Z. 5 seesen aber Worttemmung geschrieben). Auch in dem Pragment Taf. 61, 11 R. 2 steht se rem edie Provinz Nove, nicht sungere Provinze.

Knechten Achämenes und seinen Genossen, N. N. und seinen Genossen, und den Schreibern der Provinze. Da der Papyrus in Elephantine gefunden ist, wird die Provinz Tasetres sein; eine Kopie des Aktenstücks ist zurückbehalten, vielleicht auch den daran interessierten Untertanen zugänglich gemacht oder von ihnen gegen ein Bakhschisch erworken, wie die Dokumente im Ezrabuch! Wie in diesen, so sehen wir auch bier wieder, daß die persischen Regierungsbehörden durchweg korporativ organistert sind und alle amtlichen Eingaben und Berichte an die vorgesetzte Behörde auf Grund einer Beratung des Kollegiums abgefaßt werden (vgl. GdA. III § 31), natürlich unter Leitung seines höchsten Beamten. Auf der Rückseite des Papyrus ist lediglich die Adresse wiederholt und das Datum hinzugefügt, und hier waren die Verfasser vollständiger genannt: «deine [Knechte] Achämenes und seine Genossen die Azdakaras, N. N.3 [und seine Genossen die . . .], Chards und seine Genossen die Schreiber des Bezirks». Leider ist der Titel der zweiten Beamtenkategorie verloren gegangen; der Chef der Regierungssekretäre ist Charûs; die Beamtenklasse, der Achamenes (der Regierungspräsident) angehört, sind die Azdakaras, und einer von ihnen «Sin ... der Azdakara, ihr Genosse» hat die Eingabe geschrieben. Azdakara 872778 • Kundmacher • bezeichnet vielleicht diejenigen, welche die vom König oder dem Satrapen erlassenen Befehle bekanntzugeben und auszuführen haben; es ist auffallend, daß sie unter den im Errisesehen Papyrus genannten Beamten von Tasetres (oben S. 1041) nicht erscheinen. Jedenfalls kennen wir jetzt bereits eine große Zahl persischer Beamten des Regierungsbezirks; anßer den Richtern und den Sekretären (Schreibern) die Azdakaras, die NVEV und die Udsakas, die Ohren des Königs. Dazu kommen dann noch die Schreiber des Schatzes. Tree rate, die im Pap. 25 (Duplikat Pap. 27) Z. 12 and 14 erwähnt werden.

Neben der Ziviladministration steht, bekanntlich von ihr getrennt, wenn auch unter der Kontrolle des Satrapen, die militärische Organisation der Provinz, und in diese geben unsere Urkunden einen besonders lebendigen Einbliek. Es ist nicht nötig, an dieser Stelle auf die Militärkolonie in Elephantine, ihre Einteilung in Fahnen, das Neben-

Die winderlichen Einwände, die gegen die Echthen der Dokuments in Exerdarung enthammen sind, daß Aktenstücke der Regierung den Juden nicht hatten ungünglich sein können, stürzen von den Dokumenten von Bephantine vollende in sich Besammen.

Auch senst bieter diese Urkunde, so verstümmelt die ist, in Z. 3 meh wertvolle Parallelen zum Ezralmen in den Worten 200 elleutliche (Ezra 4, 18) und 200 Schreiben- (Ezra 4, 7, 18, 23; 5, 5; 7, 11). The Protokoll, Snossona (vgl. GdA. III § 27) findet sich im Pap. 5, 1 mid Tat. 51, 11, 1.

Der Name beginnt mit B, who in Z. t.

einander der verschiedenen Nationalitäten usw. einzugehen. Alle diese Truppen ausammen bilden «das syenensische Heer» x 2200 x 2007 : Syene, der Markte, der dem Eiland von Elephantine gegenüberliegt, hat jetzt offenbar die alte Stadt an kommerzieller und politischer Bedeutung (aber nicht militärisch) überdügelt, während es in älterer Zeit nicht vorkommt, und ist daher der Vorort der Provinz geworden. Der Hauptteil des «syenensischen Heeres» lag natürlich in der Festung Elephantine (und in Syene) in Garnison; aber zu seinem Bezirk gehörte der Hauptteil Oberägyptens, in dem ja sonst, wie wir aus Herodot II 30 wissen, keine Besatzung lag. Das geht aus den Bruchstücken der schon oben S. 1028 besprochenen Rechnung über die Naturalverpflegung des Heeres hervor. Hier ist in Col. 3 die Schlußabrechnung wenigstens so weit erhalten, daß über den Zusammenhang keln Zweifel sein kann. Sie lautet:

> Summe der Ausgaben, die dem syenensischen Heere gegeben sind

. . vom x Mechir des Jahres 4 bis zum Tag 20. des Melchiel Was gegeben ist als Nahrung Gebracht [. . . aus der] Provinz No durch Unnofer [bar N. N., N. N.] bar Aza und 'Adasi bar N. N. [Artaben x] tausend + 446 2 g 4 ch

Und von dem Getreide [der Provint Talsetres, der ptp?, der dem Heere gegeben ist

 $vom \dots 2 + x (100) + x + 6$ [Artaben x] hundert + 72 1 g x ch

Und was als ptp dem Heere gegeben ist [aus der Provinz] Tas etres . Artaben x 1000 + 790

Unter these wird die Judenschaft in ihren Urkundsu und den an ale gewiehtoten Schrolben spealell als see also clas judische Hours bezeichnes (Pap. 6, s. rr:

2 522 orbilet Saman gewill richtly als 325 - Lasen -, ace in Z 7 and 10 until das dem entsprechende parsische Wort wie. Es findet sich auch Pap. 13, 8 und 10: dies Silber und dies pro, welches mir metals vom Hanse des Königs- — die übliche Formel für Naturalverpilegung. Man würde nach den smutigen Zengnissen patihaga

HUTHADE OFWARIOU.

syenensischer Arander von der Falme des , Auch die fünf Juden, die sich im Pape 5 an einen einflußreichen Beamten wemien und ihm, wenn er für die Wiesterherstellung des Tempels wirkt, ein Gesebenk versprechen - dem so glaube ich dies Schriftstück verstehen zu müssen; in Z. 14 - jar ome pen ist ore affenbar ein perabelies Wort, siwa avadaesa «wenn unser Reer seinen Einduß [Belehrung] gelteral macht- -, lorseichman sich als ... swere - perc - Syonenser, ille in der Feslang Jeh [unalisaig sind],-

Zum Schluß folgten noch weitere Angebungen über die Lieferungen im Mechir.

Die Urkunde zeigt, daß das syenensische Heer seine Verpflegung aus den beiden Regierungsbezirken Thebais und Tasetres bezogen hat. Mindestens diese beiden, d. h. Oberägypten bis nach Sint oder Hermopolis, bildeten demnach den ihm gehörigen Kommandobezirk, in dem newiß je nach Bedürfnis kleine Detachements zerstreut lagen. Dem entspricht es, daß, als der Heeroberst Waidrang nach Abydos kommt, er dort einen des Diebstahls verdächtigen Juden (der natürlich zum Heer von Elephantine gehörte) gefangen setzt (Pap. 11, 3): also gebörte Abydos zu seinem Machtbereich.

Aus der Eingabe der Juden an Bagoas wissen wir, daß Waidrang in Elephantine kommandierte, während sein Sohn Nephajan «Heeroberst in der Festung Syene war- (1,7). Waidrang erhält hier den Titel pratarak atwa -der im Range des Ersten Befindliche-, princeps, der Ihn offenbar als den General der syeneusischen Armee bezeichnet; in dem eben erwähnten Brief (Pap. 11) dagegen wird er nur som 25 *Heeroberst * genannt, in der Urkunde Cowney J 2 und 4 pp 7 85 77 27 Oberst des Heeres von Syene, ein Titel, der ebenso seinem Soline Nephajan zusteht, und mit dem dieser auch in der Eingabe (Bittschrift?! Pap. 7. 7 bezeichnet wird. Aber in Wirklichkeit ist dieser nur, wie die Eingabe an Bagoas sich korrekt ausdrückt, . Heeroberst in der Festung Syene . während sein Vater, der pratarak, Oberst des syenensischen Heeres ist und nicht in Syene, sondern in der Hauptfestung Elephantine residiert. Das wird gerade durch die eben zitierte Urkumle Cowney J bestätigt; denn hier schließt ein in Elephantine ansässiger Jude - hier als Aramäer bezeichnet, wie so oft - mit zwei andern ein Rechtsgeschäft ab -vor Waldrung, dem Obersten des Heeres von Syene ., aber . in der Festung Elephantine .; also lag das Bureau Waldrangs hier und nicht in Syene.

So erklärt es sich auch, daß in den Geschäftsurkunden die Kontrahenten bald als «Aramäer von Syene», bald als «Juden — oder Aramäer — von Jeb» bezeichnet werden, obwohl sie in beiden Fällen zu derselben Fällen (z. B. der des Wazirat) gehören und tatsächlich auch im ersteren Fälle in Jeb ansässig sind (so Cowary A und E) oder das Geschäft in Jeb abgeschiossen wird (Sacnau, Pap. 29). Offenbar ist «Aramäer von Syene, gehörig zu der Fahne des N. N.» die eigentlich offizielle Bezeichnung², die aber oft genug durch die andere den

a. E. F. G. K. Samae, Pop. 20, 35, much Ausweis ther Namen Juden sind; dagegos.

tatsächlichen Verhältnissen entsprechende Formel ersetzt wird. Daher nennen sich, wie schon erwähnt (S. 1044 Anm. 2), die Juden, welche die Bittschrift Pap. 5 geschrieben haben, «Syenenser, die in der Festung Jeb ansässig sind».

Aber in Jeb (Elephantine) können zwar Verträge abgeschlossen und Quittungsurkunden ausgestellt werden (so Cowaky H. J. K., SAGHAU, Pap. 27. 29), und ebenso werden die vom Gericht einer Partei auferlegten Elde hier, wo die großen Tempel stehen, geschworen (Cowier B 4, Sachae, Pap. 17; das gleiche gilt gewiß von dem Eid bei der Sati Cowley F 5). Aber der Sitz der Gerichtsbehörden ist Syene. Hier sind daher weitaus die meisten Urkunden geschrieben (Cowery B 17. C 16. D 28. F t2. Sacnau Pap. 36, 9), und hier ist der ProzeB Cowney F 3" verhandelt, in dem dem Beklagten ein Eid bei der Sati auferlegt ist. Eine genauere Angabe über den Gerichtshof findet sich nur einmal, in dem Bericht über einen Prozeß, der in die Quittungsurkunde über die Rückzahlung einer Schuld aufgenommen ist, in die die Beklagten verurteilt waren; aber leider ist diese Angabe für uns ganz unverständlich. Nur das sehen wir, daß der pratarak Waidrang der Gerichtsherr gewesen ist, offenbar weil die Parteien, wenn sie auch angesiedelt sind und Privatgeschäfte treiben, doch als Soldaten unter militärischer Gerichtsbarkeit stehen.

Auch andere Offiziere finden wir in Verbindung mit den Gerichten. So in einer Urkunde vom Jahre 24 des ersten Darius Pap. 30, 3 «die Hälfte des Anteils (Landloses), das uns die Richter des Königs und Rwk, der Heeroberst, gegeben haben«, wo allerdings die königlichen Richter auch als Verwaltungsbeamte zusammen mit dem Obersten tätig gewesen sein können. In den Bruchstücken des Pap. 7, von dessen inhalt nur erkennhar ist, daß es sich um ein Referat über einen Prozeß mit Rede und Gegenrede handelt, an das in üblicher Weise die urkundliche Begleichung der Sache zwischen den Parteien"

finder sich «Aramäer von Jeb» (Coware J. Sacnau. Pap. 27, 35) weit seltener als «Jude von Jeb» (Coware R. C. D. II; Sacnau. Pap. 28; was in Pap. 33 stand, let nicht zu ermitteln).

Hier ist Z. 15 augugeben, daß die Urkunde -in der Festung Jeb. nach dem Diktat geschrieben ist.

Daß Cowers Uberseizung auf the court of the Robrews in Syene- managlich and visimelar zu lesen ist 700 = 500 in the den Prozent, den wie in Syene geführt haben., hat Nörmung Z. L. Assyr. XX, 132, 147 erkonnt.

Cowner II 4 des reserver programment des protects beiden als -wir haben ench in einem mp-Prozes verklagt vor danndin des protects, des Recroberaten Waidrang - Oder ist danndin-pratarak Bezeichnung des Gerichtshofz, so das zu übersetzen wäre -von dem Generals-danndin des Waidrang -

i Schwerlich sine Berufung un eine höhere Instanz, wie Sacuar annimmt.

angeschlossen haben wird, ist Z. 7 von den word. | des Nephajan, Obersten des Heeres von Syene, und den Richtern des Bezirks (medina) die Rede, wo also Nephajan der Gerichtsherr zu sein scheint. Daurben findet freilich Z. 3 und Z. 9 die mündliche Verhandlung -vor Trwch und den Richtera - statt; ebenso Cowery 8 5 f. - ich habe darüber gegen dich prozessiert vor Demidat und seinen Genossen, den Richterne!. In normalen Fällen ist der Oberst jedenfalls nicht Gerichtsvorstand, sondern das Gericht ist, wie wir ja auch durch die griechlischen Zeugnisse wissen, unabhängig und gehört der Zivilverwaltung an. Daher wird der Gerichtsvorstand mit dem allgemeinen Titel po, d. i. etwa «Beamter» bezeichnet: «ich darf dieh nicht verklagen vor sagan und din 4 findet sich ebenso häufig wie einfach vor Gericht (פין) oder wie sich darf dir keinen Prozeß (במן דין) machen. .

3. Die jüdische Volksreligien und die Einführung des Passahfestes.

Zu den willkommensten Gaben, die wir den neuen Urkunden verdanken, gehören die Aufschlüsse über die jüdische Volksreligion. Daß dieselbe keineswegs ein abstrakter Monotheismus war, daß vielmehr zu dem «Jahwe der Heerscharen» ebendieses «Heer« abhängiger göttlicher Wesen gehörte, wußten wir längst; jetzt treten diese und damit die vordeuteronomische Religion des jüdischen Volkes uns lebendig entgegen. Bei der großen Kollekte (Pap. 18) wird die Gesamtsumme unter Jahu, im und Anat verteilt. Anat ist als Göttin im Gehiet von Jerusalem durch die Ortsnamen Bettannt und 'Anatot bekannt; der Gott Sm, der zweimal Taf. 24, 6 und Rückseite Z. 1 in babylonischen Namen Traums Sm-kudurri und aums Sm-ram bar Nabunad[in vorkommt, ist bei den Westsemiten sonst unbekannt, wenn man auch an die Gouheit Asima von Hamat Reg. II 17, 30 oder an Esmûn denken mag.

Durch diese Gottheiten wird der Stellung Jahwes kein Abbruch getan: die Kollekte, an der sie Anteil erhalten, ist nach der Überschrift stür den Gott Jahus gemacht, und nie erscheinen die beiden Gottheiten in Eigennamen, während uns Jahu darin auf Schritt und Tritt begegnet. Es sind eben durchaus dem Hauptgott untergeordnete Wesen, seine marcaron Beide haben in der Angabe der Kollekte den Zusatz bet-el, der mit ihren Eigennamen als ein Wort geschrieben wird: אשבוריתאל und אויים ; und Sacmay hat hervorgehoben, daß

2 Pap. 28, 13, 18; 37, 2. 71 Cowner D 13.

Ant denselben Prozed syar den Richterns bezieht sich D 24.

^{*} Danskan denkt dabei wohl mit Recht an den babylonischen Peatgoit Binn.

sich Bet-el in den jüdischen Eigennamen von Elephantine wiederholt als Äquivalent anderer Gottesnamen findet: Bet-el-natan, Bet-el-aqub, Bet-el-sezib, Bet-el-tqm, und daß Zamaus KAT. 437 f. schon ähnliche Namen aus babylonischen und aramäischen Urkunden der Perserzeit zusammengestellt und auf den Gott Buit-ile' in einem Vertrag zwischen Assärhadden und Ba'al von Tyros aufmerksam gemacht hat. Aber was bedeutet Bet-el hier und in dem Zusatz zu den Götternamen? Ist es ein aaltvace, ist es das ephraimitische Heiligtum Bet-el, ist es einfach das «Gotteshaus», d. h. der Tempel Jahwes?

Ich glaube, daß die Urkunden dafür noch einiges weltere Material bieten. Ich gehe aus von der gerichtlichen Urkunde Pap. 27, die ich anders auffasse als Sachau; die namentlich aus den Urkunden Cowaxys. bekannten Prozeßformen erschließen des Verständnis. Wenn die Prozeßgegner sich mit entgegengesetzten Aussagen gegenüberstehen und urkundliche Belege nicht vorliegen, entscheidet der Eid; und zwar bestimmt das Gericht, wer den Eid zu leisten hat. Das heißt bei Cowney F 4 with name same sder Eid ist auf dich (fem.) gekommen. oder B 6 יחים אמינה לי מינואה לשומא ביתי haben dir einest Eid für mich auferlegt, bei Jahn zu schwören, daß . . . Dieser Eid entscheidet; nachdem er geleistet ist, hat die Gegenpartei das anzuerkennen und in einer Urkunde sich für befriedigt zu erklären. Bei welcher Gottheit der Eld zu leisten ist, bestimmt das Gericht. In dem Prozeff des Chorazmiers Dargman (B. vgl. D 24) schwört der Beklagte bei seinem Gott Jahu; in dem Prozen zwischen dem Agypter Pia bar Pachi und der Jüdin Mibtachja dagegen (F) muß diese bei Sati, der ägyptischen Göttin von Elephantine, schwören - offenbar hat Ihr Gegner diesen Eid gefordert und das Gericht demgemaß entschieden.

Nach diesen Parallelan ist auch Pap. 27 zu interpretieren. Ich setze sogleich die Übersetzung her, die für sich selbst sprechen wird:

Am 18 Paophi J. 4 des Königs Artaxerxes, in der Festung Jeb, hat Malkija bar Jošibja, ein Aramäer ansässig in der Festung Jeb, von der Fahne des Nahukudurri, gesprochen zu ... tpdd [bar x], einem Aramäer von der Fahne des Mar[.... Du hast mich beschuldigt: du bist in mein Haus eingedrungen] mit Gewalt und hast mein Weib gestoßen und hast Güter (Geld) aus meinem Hause fortgenommen und an dich genommen. Du hast Klage erhoben und die Anrufung an unsern

Winemann, Alteriant, Forsch, H to, geschrieben Basni-ti-ilé (oder -llani),

³ So erklärt sich sehr einfach, was so vielen Auston erreigt han, dat\(\) die Judin bier bei einer franden G\(\) ditta schw\(\) der.

^{* [}a] as ass. Ehemo 7. 5 [cris and arm and and hast gesprochen vor den Richterns. Val. Cowner II 3 and daraufhin verklagten wir ench (2001); da wurdet lier vor Gericht gezogen (2002), und für . . . habt uns softenlangestellt.

Gott ist im Gericht auf mich gekommen. Ich Malkijn werde dir (für dich) rufen zu dem Gotte Charam-bet/el zwischen vier . ' mit folgenden Worten: mit Gewalt bin ich in dein Haus nicht eingedrungen, und das Weih, das die gehört, habe ich nicht gestoßen, und Güter (Geld) habe ich aus deinem Hause gewaltsam nicht genommen. Und wenn ich dir (für dich) [nicht] gerufen habe zwischen diesen . . . ld. h. wenn ich den Eid nicht leiste) (Der Rest ist zerstört.)

Also hier haben wir die Eidesformel des Beklagten, durch die der Klüger gezwungen wird, von seiner Beschuldigung abzustehen. Malkija steht bei der Eldesleistung — natürlich im Tempel — zwischen vier pp. ... wobei man an die sieben Schwursteine der Araber der Sinaihalbinsel (Herod. III 8) und ühnliche Riten' denken wird. Er schwört bei אמים אריבעיה -dem Gotte Charam-betiel*, entspreehend der ihm auferlegten Verpflichtung Z. 6, die Anrufung an eunsern Gott (נכל אַלהן) - ענ machen. Aber Charam-bei'el ist kein Gottesname, sondern heißt sider geweihte Bezirk des Gotteshausess. Dieser Bezirk ist also nach echt semitischer Anschauung selbst ein göttliches Wesen. der Sitz eines Numens, das in ihm haust und sieh sinnlich manifestiert - genau wie in Nordsyrien bei Aleppo der Gott Madbach «der Altar. Zeve Bumoc merac enecoce and so zahlreiche andere Numina, z. B. der heilige Pfahl Asers am Altar. Daher können sowohl der Charam wie das Bevel als Gottesnamen für die Bildung von Personennamen verwendet werden, in sehr charakteristischer Weise in dem Namen des Zeugen Pap, 34, 4 Charam-natan bar Bet/el-natan bar Şacho (= Tachos, Tebar.

Daß unsere Auffassung richtig ist, wird dadurch bestätigt, daß in dem Fragment Pap. 32, wie Sachau erkannt hat, einer Eidesurkunde", die aus einem Prozeß um eine Eselin erwachsen ist, geschworen wird יהירסביא ובעסיים . bei dem Betraum und bei Anat-jahu . Hier steht also statt des Eides beim Charam des Tempels der beim Betraum (*bei der Moschee .), d. h. dem Hauptteil des Tempels. Heiseich Schafer hat mich darauf hingewiesen, wie hübseh durch diese Dokumente die

¹ mil 7 .- 72 ebenso nachher Z 10 228 200 - 12

^{*} Steckt das hier verliegende Wort in dem Eigennamen 2022 (Pap. 25, 6, 10). wo such für den zweiten Bestandteil = auch noch keine Erklärung gefunden hat? Dur Fägenname nähme dann mid die Rolle des Gottes Bettel, d. i des Heiligunne, als Eldgott Besug

^{*} Vgt. mein Buch - Die Israeliten und ihre Nachbarstlimmes S. 555 ff.

^{*} PRESTICE, Hermes 37, 91 ff., 118 f.

Siche woster menne skraeliten 8.1951-

^{* -} Ent ([es]-c, vgt. Pap. 48), [dan] Menachem bar Sallian bar Hu - . . geachwaren nat (see) deur Mesullam bar Natan bur ... bei dem Mesgid und bei Amajahu ... mit den Worten: die Eselm, die in der Hand des um die du mich verklagt hast naw:

bekannte Stelle des Matthäusevangeliums 23, 16 ff. illustriert wird: • Wer beim Tempel schwärt, das ist nichts, wer aber beim Golde des Tempels schwört, ist gebunden, und wer beim Altar schwört, das ist nichts, wer aber bei der Opfergabe auf ihm schwört, ist gebunden. • Wir sehen, daß dieser Brauch, beim Heiligtum und seinen Teilen zu schwören, alte jüdische Volkssitte ist!, die, wie immer in solchen Fällen, zu immer größerer Spezialisierung führt und den Eid um so heiliger und bindender ansieht, je weiter dieselbe getrieben ist. In späterer Zeit wird das zu bloßer, traditionell überkommener Formel geworden sein; ursprünglich aber, das lehren unsere Texte, werden die Numina, die «Sondergötter», angerufen, die in diesen einzelnen Teilen hausen und nun den Eidbrüchigen oder Meineidigen strafen können.

Neben dem Mesgid oder Betraum steht Anat-jahu. Das ist natürlich dasselbe wie Anat-bet ei der Kollekte: die Göttin Anat, die mit Jahwe eng verbunden ist — wie die Astar-Kamos der Mesasinschrift oder die Atargatis, d. i. die Astarte des Attis oder die Tut pnebasal in Karthago, die Genossin des Hauptgottes Basal-chamman — und daher durch den Zusatz entweder nach ihm oder nach seinem Heiligtum bezeichnet und dadurch von andern gleichnamigen Göttinnen geschieden wird.

Alle diese göttlichen Mächte tun der dominierenden Stellung Jahwes keinen Abbruch, die ja in unsern Urkunden auf Schritt und Tritt bervortritt: die Juden von Elephantine waren eben so gläubige und strenge Jahweverehrer, wie nur irgendein Jude in Jerusalem, aber in der alten Form der Volksreligion, die von den Propheten bekämpft und vom Gesetz abgeschaft und für heidnisch erklärt wird. Natürlich kann man auch «bei Jahu dem Gotte in der Festung Jeb» schwören (Cowtev, B 4 = D 24; Sachau, Pap. 36, 4); aber in der Regel zieht man es vor, sich an seine göttlichen Diener und Gehilfen zu wenden. So erhalten wir hier einen lebendigen Einblick in das Pantheon der Volksreligion, in dem Jahwe der König und Gott der Heerscharen herrscht und das im Grunde doch mit ihm identisch ist: eben darum hat zurien die Götter zum Synonym des einen Gottes Jahwe werden können.

Diesen hebräischen Sprachgebrauch glaube ich gleichfalls in unseren Urkunden wiederzufinden. Die gewöhnliche Form des Eingangs von Eingaben und Privatschreiben ist eine Empfehlung des Adressaten an die Gnade «des Himmelsgottes» — wie die Juden der Perserzeit ja auch im Alten Testament ihren Gott regelmäßig nennen. Wenn

Daneben stehen die Eide beim Himmel (v. 22), bei der Erde, bei Jerusalem, beim eigenen Haupte (5, 34 ff.).

Pape 1. 4. 41. 13. 141 in Pap. to ust das entscheidende Wurt nicht enthallen.

in der Eingabe der persischen Beamten, des Achämenes und seiner Genossen (Pap. 5, oben S. 1042f.), statt dessen kvick die Götters steht, so ist das nicht weiter auffallend; wohl aber wenn der Plaral ebenso in Schreiben von Juden an Juden gebraucht wird, wie in Pap. 6; 12; 43 (Taf. 37)!. Hier kann kvick in der Tat nur das aramäische Äquivalent von beiten sein, das wir auch in der vorexilischen Literatur des Alten Testaments notgedrungen immer inkorrekt übersetzen müssen, mögen wir es nun durch «Gott» oder durch «die Götter» wiedergeben. Vor allem aber in dem Schreiben des Chananja über die Passahfeier Pap. 6, das ja auf ganz orthodoxem Standpunkt steht, kann kvick nur — hebr. Erikko sein.

Über dies Schreiben zum Schluß noch ein paar Bemerkungen. Auf der Rückseite steht die Adresse: «[An] meinen Bruder Jedonja und seine Genossen, das jüdische Heer, euer Bruder Chananja. Dem entspricht der Eingung: «[An meinen Bruder Jedo]nja und seine Genossen, das jüdische [Heer], euer Bruder Chananja. Das Heil meines Bruders möge Elohim (2002) . . . Und mun*: In diesem Jahr, dem Jahre 5 des Königs Darlus, ist vom König an Arsames gesandt worden

Von den folgenden Zeilen ist immer nur das Ende erhalten. Sie enthalten aber, wie Sacuar im Verfolg einer Bemerkung Murwocus erkannt hat, Anordnungen über die Feier des Passahfestes³:

Z. 3: ... Jetzt sollt ihr so zählen: vie|rzehn'

Z. 4: ... und vom 15. Tage bis zum 21. Tage des [Nisan ...

Z. 5: ... seid rein (?) und seid sorgsam. Arbeit [sollt ihr nicht verrichten ...

Z. 6: ... trinkt nicht, und alles, worin Sauerteig ist

Z. 7: ... vom Sonnenuntergang his zum Tag 21. des Nisan

Z. 8: ... geht in eure Kammern und siegelt (?) zwischen den Tagen*

Ich kann Saman nicht recht geben, wenn er sagt: «die Detailangaben über die Passahbestimmung scheinen mir mehr Deut. 16 als

Der Zusimmenhung, in dem in Pap. 15.7 www. vielkommi, ist vöffig dunkel. Die das Wors in den Sprächen des Achteur Tal. 44, 167 47, 1, 1 (vgl. 45, 1; 46, 5; 48, 2) durch -Gotts oder stötters zu aberseitzen ist, ist nicht zu erkennen und kommt im Genode auf dasseibe hinausz dem in der Moral und der Weisbait der Sprüchdichtung besteht zwischen den Juden und der nichtjüdlischen Literatur absolut kein Hotzeschörd, wie ju auf diesem Gottet nichtjüdlische Dichtungen im Alte Testanem aufgenommen sind.

Dies Vest krunnt such in einem Brief auf dem Ostraken Taf 64, 2 Z. 5

D. li, wohl setzt ein Siegel, macht eine Scheldswand zwischen diesen Festtagen und den Werktagen.

mit Exod, 12 verwandt zu sein . Es sind vielmehr durchaus die Bestimmungen des Priesterkodex, wie sie Levit, 23, 5 ff. (= Exod. 12, 6 ff. Num. 18, 16 ff., vgl Num. 9, 3 f. und Josua 5, 10 f. sowie Ezra 6. 10ff.) gegeben werden; am Abend des 14. Nisan wird das Passahlamm geschlachtet und gegessen, vom 15. bis zum Abend des 21. reichen die 7 Tage des Mazzenfestes!, bei denen kein Sauerteig gesehen und verwendet werden darf, und am 1. und 7. Tage dieses Festes ist Festversammlung und darf keine Arbeit getan werden. Das Passahopfer und die 7 Tage des Mazzenfestes und das Jahwefest am 7. Tage (das Fest am ersten ist erst vom Priesterkodex hinzugefflgt) kennt freilich das Deuteronomium auch (Deut. 16, 1ff. = Exod. 13, 6 ff.), auch das Verbot der Arbeit an diesem Festtage (Deut. 16, 8); aber im Gegensatz gegen den alten Usus wie gegen den Priesterkodex will es das Passahopfer in ein Fest des gesamten Volkes verwandeln, das in Jernsalem gefeiert wird (16, 3 ff.), während es hisher und ebenso spitter nach den Vorschriften des Priesterkodex sin den Ortschaften von den einzelnen Familien gefeiert wurde, gewiß mit mannigfach verschiedenen Bräuchen. Damit hängt zusammen, und das ist das Entscheidende, daß das Deuteronomhum kein bestimmtes kalendarisches Datum für Passah und Mazzen gibt, sondern das Fest ganz allgemein - in den Monat Abib - setzt - den Monatsnamen Nisan kann es natürlich noch nicht kennen. Der Priesterkodex dagegen legt die Festtage auf den 14. (Passah) und 15.-21. Nisan (Mazzen) fest; und gerade das ist es, was das Schreiben der Gemeinde von Elephantine vorschreibt. Es führt also bei dieser die Festordnung des Priesterkodex ein.

Es ist nun höchst interessant, daß diese Festordnung vom König Darius II, im Jahre 419 v. Chr. durch königliche Verurdnung eingeführt ist, offenbar doch für die Judenschaft des ganzen Reichs. Chananja wird den Erlaß, der natürlich an den Satrapen gerichtet war, nach Ägypten gebracht haben, und teilt ihn nun, im Auftrag des Arsames, der Judengemeinde in Elephantine zur Nachachtung mit. Aufs neue zeigt sich drastisch, daß das Judentum eine Schöpfung des Perserreichs ist; die babylonischen Juden haben eben die Autorität der Regierung in Bewegung gesetzt und durch sie das von Ezra verfaßte Gesetz den Juden in Palästina und der Diaspora auferlegt.

Der Umfang der Vollmachten, die Ezra durch den Ferman Ezra 7, 12 ff. erhält, die genauen Angaben über den jüdischen Kultus in

Die Ausdehmung des Mazzenfestes auf den 14. Nisan in Exod. 12, 18, so daß sicht Tage berauzhommen, bit dentlich ein späterer Nachtrug, der mit allen anderen Angaben in Widerspruch aben.

* Seine Ankunn in Acypten wird Pap. 11, 7 gewähnt.

demselben, die man dem Perserkönig nicht zutraute, und speziell die Ausdehnung seiner Kompetenz auf «das ganze Volk in Abarnahara v. 25. hat schweren Anstoß erregt': jetzt hat die Überlieferung auch hier ihre volle Bestätigung und Rechtfertigung gefunden. Wie der gesamte Priesterkodex durchweg die Stellung der Diaspora (und der Proselyten) berücksichtigt", so haben die babylonischen Juden bei den Maßregeln, für die sie den König und seine Räte gewannen, nicht nur die Gemeinde in Palästina, sondern die Judenschaft des ganzen Reichs, und daher auch die Egyptische Judenschaft, deren Ausdehnung wir jetzt kennen gelernt haben, im Auge gehabt. Die Verordnung des Durius IL ist eine weitere Fortsetzung der bei den Entsendungen des Ezra und des Nehemis ergriffenen Maßregeln. Gerade bei diesem Feste werden viele volkstümliche Traditionen und lokale Bräuche im Wege gestanden haben; so hat die Judenschaft sich nuch diesmal wieder an den König gewandt und von ihm einen Ferman erhalten, der die einheitliche Feier des Festes gemäß den Bestimmungen des Gesetzes Exras für das ganze Reich und für alle Zukunft regelt.

Eine glänzendere Bestätigung und Ergänzung hätte die Darstellung im Buche Ezra-Nichemia und die auf dieselbe begründete historische Anschauung nicht erhalten können, als sie dieser Osterbrief vom Jahre 419 v. Chr., gebracht hat.

Siehe dagegen meine Entstehning des Judentume 8, 00 f.

¹ Siehr shends S. 272 ff



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

XLVIII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

30. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. WALDEYER.

Hr. Smove las . über die Lage der Marsachse und die

Konstanten im Marssystem ".

Bei dem ersten Versuch die Lage der Marsachse und dyfamischem Wege aus dem Bahnelementen der Monde herzuletten, konnten nur Beobachtungsergebuisse während des Zeitununs 1877—1896 benutzt werden, welcher zu korz war, um die Steularinderungen der Mondhahnen und die von ihnen abhängigen Konstanten in unzweituntiger Weise zu bestimmen. Die neuen Beobachtungsreihen, die wahrend der letzten ginstigen Oppositionen ausgeführt worden sind, erlauben die Zweifel, welche früher ginstigen Oppositionen ausgeführt worden sind, erlauben die Zweifel, welche früher beschut blieben, zu beseitigen und die Lage der Marsachse sowie die Abplatung des Planeten munnehr mit einer Genamgkeit abzuleiten, welche durch directe Beobachtungen nicht zu erreichen ist:

Über die Lage der Marsachse und die Konstanten im Marssystem.

Von H. STROVE.

1.

Die Lage der Marsachse und die Abplattung des Planeten waren von mir früher' aus den Bahnelementen der Satelliten auf Grund der Beobsehtungsreihen, die den Zeitraum von 1877 bis 1895 umfaßten, abgeleitet worden. Da diese Ableitung sich hauptsächlich auf die günstigeren Marsoppositionen am Anfang und Ende dieses Zeitraums stützen mußte, so blieb, wie früher gezeigt worden war, noch ein Zweifel hinsichtlich der für die jährlichen Säkularbewegungen der Knoten- und Apsidenlinien anzunehmenden Werte bestehen, indem bei Phobos zwei um nahe zto verschiedene Werte, $\Delta \pi_{\nu} = 158^{\circ}$ und Δx, = 170°, dafür in Betracht kamen, worüber erst spätere Beoliachtungen die Entscheidung treifen konnten. Dem ersteren Werte, durch welchen die Beobachtungsergebnisse eine etwas bessere Darstellung erführen, wurde in der früheren Untersuchung der Vorzug gegeben und derselbe den Ableitungen der Bahnstörungen, des Xouators und der Abplattung des Planeten zugrunde gelegt. Dieser Wert ist auch in der Folge in der Connaissance des Temps, welche seit 1899 genaue Ephemeriden für das Marssystem veröffentlicht, beibehalten worden.

Inzwischen ist durch die Bekauntmachung früher noch nicht benutzier Beobachtungsreihen sowie namentlich durch Beobachtungen
während der letzten beiden Marsoppositionen in den Jahren 1907 und
1909 neues Material an die Hand gegeben worden, welches zur Kontrolle der Theorie und Neubestimmung der Konstanten verwertet werden kann und die Frage in betreif der Säkularbewegungen jetzt unzweideutig zu beantworten erlaubt. Aber auch im Hinblick auf die
abweichenden Ergebnisse, zu denen die Beobachtungen der Polifiecke
geführt haben, und die Schlußfolgerungen, die man neuerdings wieder
aus solchen Beobachtungen gezogen hat, war eine Wiederaufnahme

Astronomische Nachrichten Nr. 3302. 1895. Mémoires de l'Academie St-Pétersisaurg. Vol. VIII, Nr. 3. 1898. Beobachtungen der Marstrabanten.

der früheren Untersuchung erwünscht, um überzeugend darzutun, daß sich an den früheren Resultaten nichts Wesentliches ändern läßt und die dagegen ausgesprochenen Bedenken nicht stiehhaltig sind. Die Genauigkeit, mit welcher sich sowohl die Säkularbewegungen wie auch die Pole der festen Ebenen, auf welchen die Trabantenbahnen mit konstanter Neigung fortrollen, für jeden einzelnen Trabanten unabhängig voneinander ableiten lassen, die mehrfachen Kontrollen, welche sich hierbei darbieten. und die gute innere Ubereinstimmung der Einzelwerte geben dem für die Lage der Hauptträgheitsachse des Planeten erlangten Endresultate gegenwärtig einen Grad der Sicherheit, der auch nicht entfernt durch Positionswinkelbestimmungen der Polifiecke zu erreichen ist. In wie hohem Grade die Beobschtungen der Polifiecke durch systematische Fehler beeinflußt werden, habe ich an den Messungsreiben von Besset, Hall, Schiaparelli, Louse, die bis 1894 reichen, bereits in meiner früheren Arbeit gezeigt und kann nicht finden, daß die neueren Messungen in dieser Hinsicht eine größere Sicherheit bieten. Prof. Lowenz hat sieh zwar bemüht, die Schätzungsfehler, welche auch bei seinen Messungen, je nach der Art der Einstellung, sich als recht erheblich herausgestellt haben, an einem künstlichen Modell zu ermitteln. Indessen hängt hier alles davon ab, wie genau die Messungen an einem solchen Modell in allen Einzelheiten der Wirklichkeit entsprechen. und das scheint mir nach den Erfahrungen, die man z. B. an künstlichen Doppelsternen, wo die Verhältnisse viel einfacher liegen, wiederholt gemacht hat, überaus fraglich. Jedenfalls bleibt die Tatsache hestehen, daß die aus den Positionswinkelmessungen für die Lage der Rotationsachse des Plancten erhaltenen Bestimmungen mit den aus den Trabantenbahnen gezogenen Folgerungen sich nicht in Einklang hringen lassen, uml auch untereinander viele Widersprüche aufweisen.

Ich werde im folgenden zunächst die Resultate aus den früher noch nicht diskutierten Beobachtungsreihen der Trabanten zusammenstellen, sodann das vervollständigte Material zu einer Neubestimmung der Konstanten benutzen, schließlich in einem Anhange die Bahnelemente der Trabanten aus den bisher noch nicht reduzierten Messungen während der Opposition 1909 ableiten. Bei der Diskussion der letzteren Reihe bin ich in dankenswerter Weise von Hrn. Dr. P. V. Neubergauen unterstützt worden.

2:

Ans den Jahren 1804 und 1896 kommen außer den bereits früher bearbeiteten noch einige weitere Beobachtungsreihen in Betracht, die tells am Washingtoner Refraktor von Strason Brown, teils am Lickrefraktor von Sonakhene, Casebell, Hussey angestellt worden sind und eine wertvolle Ergänzung des früher benutzten Materials bilden. Die Diskussion dieser Beobachtungen ist von Prof. Baows im Astr-Journal Nr. 467 gegeben worden. Wir entnehmen! derselben die folgenden Bahnen von Deimos für 1894 und 1896.

Book, \\ Mittl. Epoche Red. Ge.M. Z.	Deimos 1894 Washington Brows 1894-S1 1894 Okt. 0-0.	Daimen 1896 Washington Brown 1896-94 1896 Dec. 0,0
N J	186347 ±0714 47,39 ±0.09 38.46 ±0.05	314768 ±0728 46.72 ±0.16 18.19 ±0.13
esm r ecos m	+0.0008 ±0.0004 +0.0010 ±0.0008	-0.0018 ±0.0018
Zahl die Gl. w.F. einer Gl.	32% 388 ± 00020 32% 304 ±0735	32 510 ±0 046

Die Bezeichnungsweise ist hier dieselbe wie in meiner früheren Abhandlung. Insbesondere bedeuten N, I Knoten und Neigung der Bahnebene in bezug auf den Aquator und das Aquinoktium der Epoche-

Die Bahnelemente von Phobos hat Hr. Brows für die Opposition 1894 einerseits aus den Messungen in Washington, anderseits ans den zahlreichen Messungen von Camenett am Liekrefraktor (Astr. Journal Nr. 337), die in drei Gruppen geteilt wurden, getreunt abgeleitet, während die weniger zahlreichen Messungen während der Opposition 1896 sogleich in ein System zusammengezogen sind.

Booh. Mittl. Epoche Rad. Gr. M. Z.	Tholics 1804 Lick J Campurit 1894:78 1894 Okt. 0.0	Pholos 1894 Liek II Campara 1894-83 1894 Okt. 0-0	Phobos 1894 Liek III Campural 1894 37 1894 Okt 0.0	
I	\$96°01 €0°26	#96°34 ±0°13	#839 ±033	
N.	\$0.48 ±0.19	46.83 ±0.18		
J.	\$8.57 ±0.06	38.94 ±0.10		
e sin =	-0.0020 +0.0007	-0.5117 ±0.0009	-0.0048 ±0.0016	
e nos =	+0.0025 ±0.0076	-0.0059 ±0.0013		
Zahl der Gl.	12 908 + 0 016 + 0 016 + 0 112	12:939 ±0'01'3 25p. 48* ±0'159	12025 ±0014 339-517 ±0170	

Einige offenbare Versehru in den Angaben sind hier und im folgenden berichtigt.

Beola Mint. Epoche Red Gr.M.Z.	Phobos 1894 Washington Brows 1894,79 1894 Okt. 0.0	Phobos 1896 Washington and Lieb Baows, Scharmark, Hussel 1896-94 1896 Dec. 0.0
1	196?41 ±0?45	reigna mogen
N	45/95 ±9:33	4757 ±057
1	38.58 ±0.13	Rios carr
enin v	-0.0067 ±0.0010	-0.0053 +0.0013
# 100# III	-0.0064 ±0.0013	-00156 ±0.0018
a a	12845 ±0.021	12.395 ±0.022
Zahl der Gl. w. P. einer Gl.	350, 10# ±0*249	3274.44.4 4.05214

Im großen und ganzen zeigen die Resultate, soweit sie sich hier unmittelbar vergleichen lassen, eine genügende Übereinstimmung. Einige etwas größere Abweichungen, namentlich in den Exzentrizitätskonstanten, mögen darauf zurückzuführen sein, daß die Satelliten bei allen diesen Messungen stets durch p und a auf das scheinbare Zentrum der erleuchteten Planetenscheibe bezogen sind, ein Verfahren, das namentlich bei merklicher Phase größeren Auffassungsverschiedenheiten ausgesetzt ist, als der Anschluß an die Ränder des Planeten.

Von Hrn. Brown sind auch die Elemente von Deimos aus den Beobachtungen von Scharbert am Lickrefraktor 1896 abgeleitet worden. Da diese Messungen jedoch schon früher von mir a. a. O. in Verbindung mit den Messungen von Hrn. Renz am Polkowaer Refraktor diskutiert worden sind, so unterlasse ich die Brownschen Resultate, die mit den meinigen, abgesehen von der unsicher bestimmten Exzentrizität, eine befriedigende Übereinstimmung zeigen, hier anzuführen. Aus demselben Grunde ist umgekehrt meine frühere Bestimmung für Phobos 1896 durch die hier auf einem sehr viel größeren Beobachtungsmaterial berühende von Hrn. Brown zu ersetzen.

Während der folgenden vier wenig günstigen Marsoppositionen sind die Satelliten, wie es scheint, nicht mehr beobachtet worden, wenn man von ein paar vereinzelten Messungen aus den Jahren 1903 und 1905 absieht. Erst im Jahre 1907 sind am Washingtoner Refraktor wieder einige Messungen von Professor Rice erlangt worden, die kürzlich in Vol. VI der Publications of the Naval Observatory veröffentlicht und im Appendix zu diesem Bande von Hrn. Hammonn diskutiert worden sind.

Rech Mint Epochs Red Gr. M. Z.	Deium 1907 Washington Ruz 1907-53 1907 Juli n.o	Phobas 1907 Washington Rica 1907-53 1907 Juli wa
-	205715 ±0%10	143786 ± 0170
N	13-13 ±0-22	19.70 10.36
I	37-75 ±0.14	16.12 60.40
# sin =	-0.0194 ±0.0053	-0:0038 ±0:0071
F FOR IT	-0.0007 ±0.0018	-0.0057 360.0045
	3241 ±0032	125953 2100025
Zahl der Gl. w.F. einer Gl.	12 An 100 de 12 Ad ±01327	14 Au too 6, 14 Ail

In dieser Messungsreihe sind rechtwinklige Koordinaten Δx cos δ ; $\Delta \delta$ in bezug auf die beiden Ränder des Planeten gemessen worden. Die Opposition war insofern eine günstige, als die geozentrische Distanz nur 0.4 betrug. Anderseits müssen die Messungen durch den niedrigen Stand des Planeten bei einer südlichen Deklination von 28° sehr erschwert worden sein, und liegt der Verdacht nahe, daß hier infolge verschiedener Färbung der Ränder des Planeten ähnliche systematische Unterschiede in den Einstellungen auf die beiden Ränder stattgefunden haben, wie ich sie früher bei meinen Messungen am Saturnsystem nachgewiesen habe. Dadurch mag es sich erklären, daß die für e und π aus dieser Reihe gefundenen Werte, auf welche die systematischen Einstellungsfehler den größten Einfluß äußern, im Widerspruch mit den Ergebnissen aus allen andern Messungsreihen stehen

Uberdies sind die Werte von e sin = und e cos = bei Phobos, wie man sieht, mit so erheblichen w. F. behaftet, daß sie keinen Schluß auf die Länge der Apsidenlinie zulassen.

Ungleich günstiger für die Beobachtungen des Marssystems auf nördlichen Sternwarten war die Opposition 1909, bei welcher der Planet ungefähr in derselben geozentrischen Distanz wie 1907, aber in höherer Stellung, nahe dem Aquator, sich befand. Die Messungen, welche während dieser Opposition am Lickrefraktor von Arraen, am Verkesrefraktor von Bannan angestellt worden sind, gestatten die Bahnelemente mit erlieblich größerer Genauigkeit abzuleiten und gewähren einen neuen sicheren Stützpunkt für die Theorie. Außerdem ist es Hrn. Kosrissen während dieser Opposition gelungen, einige photographische Aufnahmen der Satelliten am dreizehnzölligen

Abhandlangen der Akademie, Berlin 1907.

Astrographen der Pulkowaer Sternwarte zu erhalten, welche als solche ein besonderes Interesse besitzen und für die Bahn von Phobos von Wert sind. Bezüglich der Resultate aus diesen Reihen verweise ich auf die Diskussion im Anhang.

3.

Stellt man die neueren Ergebnisse für N. J mit den früheren (a. a. O. S. 48) zusammen, reduziert alle Werte auf das Äquinoktium 1880.0 und befreit sie von den geringfügigen periodischen Sonnenstörungen, so gewinnt man folgende Übersicht über die Lage der Bahnebenen. Die vier Einzelwerte, welche Hr. Brows aus den Messungen von Phobos in Washington und Lick für 1894 abgeleitet hat, sind hier in Mittelwerte zusammengezogen, deren w. F. nur beiläufig geschätzt und daher eingeklammert sind.

Deimos.

	Biroh	Epoche	Aquata	w.V.	J. glinskilen	w. V.
t, Westington	A. Hana	1877.69	18713	th:0306	35750	±0:05
£ *		1879.86	48:19	0.13	35.96	0.05
2. Palkows	H. Strong	1886.30	48.6E	0.34	.36-51	0.31
. Washington	A Hau	1802 50	47.94	0,15	38:97	-0-13
e. Pulkowa	H. Smerz	1894-79	47-33	0.08	38 46	0.04
6. Washington	Brows	1894.61	47-39	6309	18.32	0.05
7. Liek und Phikows	Senaments and Rest	(896.92	47-37	0.26	38.08	0.12
8. Washington	Baown	1896.94	46.58	ditte	38.24	0.15
	Mor	1907-53	63.19	0.23	37.87	0.14
o, Lick and Yestes	Arraes and BARKERD	1009.70	11191	0,00	37-33	9.04

Phobos.

	Besh	Epischin	N Aquato	w.F.	Poktiin	w. F.
Washington	A. Hais.	1877.68	47524	± 0?28	36?77	.±.0°24
T Wantington		1879.85	45.11	0.37	3/044	0.18
	1	1392.00	45.55	9/13	35.47	0.26
4. Palkows	H. Sturre	1804.78	47-17	0.30	38-32	0.10
	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	1894.83	45-53	0.21	38.38	0.07
h. Washington u. U.S.	Bacors and Converse	1894.81	46.19	(0.30)	38.68	(0.10)
7. * * *	Buown, Schassing	1896.94	47-74	0.23	37.69	0.18
8. Washington	Rece	1907-33	44.48	0.36	30153	0,40
Lick und Yerken	Arrain ind Basnan	1909.76	48.36	9.21	36.63	0.11

Die Anderungen der Bahnebenen sind hier so deutlich ausgesprochen und zeigen namentlich bei Deimos einen so gesetzmäßigen Verlauf, daß ein Zweifel an der Realität derselben ganzlich ausgeschlossen ist. Als Ursachen dieser Anderungen kommen in ersier Linie die Störung der Sonne und die Abplattung des Planeten in Betracht, und zwar braucht die Abplattung bloß von der Ordnung der Abplattung unserer Erde, also für direkte Messungen kaum wahrnehmbar, vorausgesetzt zu werden, um bei kleinen Neigungen der Bahnebenen gegen den Planetenaquator sebon recht merkliche Schwankungen derselben hervorzubringen. In zweiter Linie kommen natürlich auch die gegenseitigen Störungen der Trabanten in Frage. Allein erstlich können dieselben für sich allein keine befriedigende Erklärung der Erscheinung abgeben, wenigstens würden sich auf diesem Wege die Beobachtungsergebnisse für Phobos nicht deuten lassen, und zweitens ist nach Analogie mit den anderen Planetensystemen und wegen der Lichtschwäche der Trabanten anzunehmen, daß auch hier deren Massen sehr geringfligig sein werden, und ihr Einfluß, da keine Kommensurabilität der mittleren Bewegungen vorliegt, sich nur in einer geringen Anderung der durch die Abplattung erzeugten Säkularbewegungen der Knoten- und Apsidenlinien äußern könnte: In der Tat lassen sich die beobachteten Anderungen in den Bahnen auf Grund des bis jetzt vorliegenden Beobachtungsmaterials vollsnändig und auf die einfachste Weise allein durch die Sonnenanziehung und die Planetenabplattung erklären.

Der Theorie zufölge müssen die Pole der Trabantenbahnen infolge der vereinigten Wirkung jener beiden Ursachen mit gleichförmiger Geschwindigkeit Kreise um die Pole fester Ebenen beschreiben', welche durch den Knoten des Planetenäquators mit der Planetenäquator in einfacher Weise von den Säkularbewegungen der Knoten bzw. Apsidentinien abhängen. Die Säkularbewegungen können in doppelter Weise entweder aus den Beobachtungen der Richtungen der Apsidenlinien oder aus den Perioden des Polumlaufs hergeleitet werden und stehen bei den beiden Trabanten in einem einfachen Verhältnis, welches direkt aus dem Verhältnis der mittleren Bewegungen folgt, indem die drittem Potenzen der Säkularbewegungen den siebenten Potenzen der mittleren Bewegungen proportional sind. Hat man demnach aus den

Vgl. Beobschrungen der Marstenbanten S. 32 f. Streng genommen tet die Kurve, welche der Pol der Bahnebene besehreibt, eine aphäcische Ellipse und die Geschwindigkeit der Bewegenn keine ganz gleichförmige. Doch kann man im vorliegenden Falle, wo der Einfan der Abplattung bedeutend überwiegt, von der Elliptizität der Kurve abschen.

Reobachtungen die Pole der festen Ebenen und die Säkularbewegung für einen der Trabunten bestimmt, so gelangt man damit unmittelber auch zur Kenntnis des Planetenäquators.

Bei der früheren Untersuchung hatten eich für die jährliche Säkularbewegung von Phobos aus der Vergleichung der beobachteten Richtungen der Apsidenlinien im Zeitraum 1877—1894, wie bereits oben bemerkt, zwei Werte ergeben, nämlich $\Delta\pi_P=158^\circ$ und $\Delta\pi_P=179^\circ$, welche nahezu gleiche Berechtigung hatten und die Bestimmungen von π_P am Anfang und Ende dieser Periode in Übereinstimmung brachten. Ausgehend von diesen beiden Annahmen findet man sodann auf dem angegebenen Wege folgende Resultate:

			f	11
die Säkularhowegungen	Deines Pholics	Ann Ann	0%374 188.0	7221 179.0
$K' = \Delta \tau = -\Delta \Theta$	Daimos	THE PARTY.	anaw alkara	C.820
die Nelgangen der festen Ebenen gegen den Marstannere	Plantag	14	800.0	0.008
me Koordingten der festen Ehenen, bezegen	Destroys	N.	16200	16714
inf den Erdsquater und das Aquimbrium	Pholos	Ji Ni	47.08	10.87
1880.9	-	J_{k}	37-45	37-46
die Konrifinsten des Massaquators, bezogen		N_{ii}	177095	477004
ant den Fedhquatar und des Aquinoktium		Ja	17-419	37:200
die Koordinaton der Trainmentahnen für die	Deimos	His	2970	2396
Koorbe 1894 bo, in bezng and die festen	-	7	1-623	1480
Ebenen, Co gerentiant von aufsteigenden	Phulms	1694	33B.3.	3,6
Knowing der fonten Plante auf dem Erd-		7	0.886	0人工=0
inpates 1880.0				

und schließlich mit demselben Grade der Näherung für die Koordinaten der Trabantenbahnen N.J in bezug auf den Erdäquator 1880.0, für die Zeit I, gerechnet in Jahren von der Epoche 1894.80 an, die Ausdrücke:

$$\begin{array}{ll} \langle N-N_1\rangle & \sin J_1 = \gamma & \sin \left(\Theta_0 - K'\right) h \\ J-J_1 & = \gamma & \cos \left(\Theta_0 - K'\right) h \end{array}$$

Für die Koordinaten des Marsäquators N. J. sind oben die Mittelwerte aus den getrennten Bestimmungen für Deimos und Phobos aufgeführt, welche unter der Annahme I eine etwas bessere Übereinstimmung zeigten. Im wesentlichen beruht jedoch das frühere Resultat
für die Lage der Marsachse auf der Bahn von Phobos, indem der Zeitraum von 17 Jahren, welchen die Beobachtungen damals umfaßten,
bei den langsamen Änderungen der Bahnebene von Deimos noch nicht
ausreichte, um deren Polbewegung sicher zu bestimmen.

Die neueren Beobachtungen gestatten nunmehr zwischen den beiden Voraussetzungen 1 und II zu entscheiden. Vergleicht man zu dem Zweck die nach den obigen Ausdrücken für N und J berechneten Werte mit den aus den Messungen folgenden, so ergeben sich unter den beiden Voranssetzungen folgende Abweichungen im Sinne Beobachtung — Rechnung.

Delmos. 0-C.

	Hoothe	1		11	
	гдекин	sin J. dN	dJ	$-\sinh J_4 dN$	JJ
. Washington	1877.69	+0116	1-0211	+0239	+0%)
2 -	79,30	+0.02	-1015	+0.18	+0:07
3 Palkowa	36.20	-0.08	-0:43	40.01	-0.47
4 Washington	92,69	+0.01	- *0.8F	+0.14	+0.00
5 Palkowa	94.79	-0.04	+0.27	90.13	+0.33
4. Washington	94.51	-0.06	+0.32	-40.11	+0.35
Lick and Palkows	96.93	49.21	-0/2h	4641	-q.35
8. Washington	NO. U.S.	-0.14	-0.10	+0.04	-0.10
4 -	3 907 53	-0.44	+0.07	-0.47	+4-0-10
o Lick and Yerken	00.76	-0.38	-0.13	-0.47	+0.19

Phobos. 0-C

	Eponiar 1877.68 79-85 94:60 94:74 94:82	order sin J. dN dJ		11.		
	Thomas			sin J. 4N	dis	
- Washington	1377.68	:+0216	+0.20	+6721	+0%03	
ž »	79.35	-0.76	-0.1 B	-0.80	-0.34	
1	98166	-0.13	*H0:111	-0.74	40.41	
4. Pulkowo	94.71	-0.08	+0.01	eq.10	4-0:15	
3	94.02	-0.36	+0.05	-0.31	+0.16	
Wash mid Link	94.62	→o.13	+0.35	H0.76	40,49	
7. 4	450,000	+0.09	-0.59	40.00	-0.45	
8: Washington	1997:33	-10,08	-0.18	+2.15	-0,62	
9. Liek limit Yerkes	onijo	40.40	40.02	+ F.105	-0.11	

Aus dieser Vergleichung ersieht man unmittelbar, daß die Voraussetzung II unfgegeben werden muß, weil sie mit den neueren Bestimmungen für Phobos nicht mehr in Einklang zu bringen ist, und auch die anderen Epochen wenig befriedigend darstellt. Hingegen bleiben unter der Voraussetzung I in den beobachteten Werten von N, J nur Abweichungen übrig, die sich genügend durch die Unsicherheit, mit welcher die früher aus einem kleineren Beobachtungsmaterial abgeleiteten Konstanten $N, J, \gamma \Theta, K$ noch behaftet sind, erklären lassen.

Um zu genaueren Werten dieser Konstanten zu gelangen, kann man, etwas abweichend von dem früher befolgten Wege, von den

obigen Ausdrücken für $(N-N_i)$ sin J_i und $J-J_i$ ausgehen, durch deren Differentiation, bei Vermachlässigung von Gliedern höherer Ordnung, man Bedingungsgleichungen von folgender Form erhält:

$$\begin{array}{lll} x+dy&\cos K't-dy&\sin K't-t&\sin t&\cos (\Theta_0-K't)\,dK'=n\\ y+dy&\sin K't+dy&\cos K't+t&\sin t&\sin (\Theta_0-K't)\,dK'=n \end{array}$$

in denen:

$$y = \sin J_1 dN$$
, $dy = d(y \sin \theta_0)$
 $y = dJ_1$ $dq = d(y \cos \theta_0)$

die Verbesserungen der Ausgangswerte, dK' bzw. dK'_D, in Graden ausgedrückt, die Verbesserung der vorausgesetzten Säkularbewegungen von Phobos bzw. Deimos bedeuten und für das absolute Glied n die unter I gefundenen Abwelchungen sin J, dV bzw. dJ zu setzen sind.

Damit erhält man folgende Koeffizienten der Bedingungsgleichungen, die hier logarithmisch angesetzt sind:

Delmos. Gleichungen sin J, dN.

	Epoche	ī	dp	dy	dK_{θ}	10	w.F.	Gew.	B
9	1877.67	0.000	45130	0.976	936i»	+0018	3:0704		ofol
2	79.84	7	8.937#	0.998	93870	+0.03	:E0:08		-0.08
3	84,50	2.	6.761	9:911	8-353	-0.08	±0.20	14.	-0.1:
4	02.60	-	0.98	4.384	8.653	+0.01	土0.00		+0.0
50	94.79	-	0.000	7,000	0,391	-0.04	40.05		40.0
8	94.81	-	0 000	7,0000	6-397#	-0.00	±0.00		4-0.0
47	66.02	4	9.986	9.368.	5.7620	+0.23	±0.10		14-0-3
8:	96.94		0.985	9.371=	E. Trille	-014	±0.10		
Nan.	1907-53	4	0.104	9-995A	9.350	-0.44	h0.13	1	-0.2
LO.	09.76	4	8.yhha	4.448	4.248.	-0.18	3:0.04		-0.1

Deimos. Gleichungen dJ.

-	Epoche	8	idai	dq	dK_y	n_	w. F	Ger.	8
1. 2. 3. 4. 5.	1877.69 79.86 86.50 92.60 94.79	8.000	9.976. 9.998. 9.912. 9.384 7.000.	0:313n 8:957n 9:701 9:987 0:000	9.504 9.541 9.586 9.637 6.637	+0.13	±0005 ±0.05 ±0.13 ±0.04 ±0.05	9	+0.0
61 1 4 9 0	94.81 96.92 99.94 1907.53 09.76		7.068 4.068 4.068	0,000 9,988 9,988 9,104 8,066,,	6.150 8.230 8.222 6.1494 6.5876	+0:33 -0:30 -0:10 +0:07 -0:13	±0.12 ±0.13 ±0.14 ±0.04	±	-0.5 -0.1 +0.6

Phobos. Gleichungen sin J. dN.

	15pmelin	A	de	dy	dh	M	w/F	Gow.	E
4_	1877.68	6.000	9.058-	Regards	9-4-20	+6116	:d::0711		-1-0.20
3	79.85	4	9.907=	9-574=	9-335=	-0.16	±0.22		-0.03
3-	92.60	-4	4 990	4318.	8.520	-0.12	15/0.11		-0.08
de	94-74	9	9.994	9.118	7.963	-0.08	±0.18		-0.04
5	94.82	-	9.999	H-747m	6,4894	-0.36	±0.13		-0.10
6	94.82	-0.	9 999	8.747	nuiRes	-0.11	(±0.12)		-0.04
7-	96.94	-	9.968	9-570	8.491.	+0.09	±0.23		+0.13
8	1907-53	2	0.931-	0.718	9:219 +	+0:08	±0.21	-	+0.55
H	09.76	-	0.961=	9.609	0.321	10.10	±0.13		-0.06

Phobos: Gleichungen ad.

	Epocha	y	dje	dq	#K	D.	wF	Gew.	-
Ti	1877.68	0.000	8-910	9.9984	8.133	+0%0	3:0024		+0534
2	79.85	19	9-574	9.907#	5,919	-0.18	:h0.42		-0.01
3	32.50	15	9-318	0.990	7.893	940.16	±0.26		+0.17
÷	94-74	19	9.21%	9-994	0.1234	-0.01	±0.10		-0:05
5	91.82	9	8.747	9.999	31383#	+0:05:	:::0:07		+0.05
1k	94.82	-	8,747	V.999	5.085#	+0.35	(±0.10)		+0.35
7-	95.94		9.570s	9.468	8.064	-0.59	±0.18		-0.66
8.	1907-53	-	9.71Re	9.931a	9.028	-218	± n.4n	4	-0.23
9	00.76	1	9.609.	dights	2 aas	+0.01	=0.11	-	0.00

Die aus den Beobachtungen abgeleiteten w.F. von n können nur einen beiläufigen Anhalt für deren Sicherheit abgeben, da hierbei die systematischen Fehler außer Ansatz bleiben, die namentlich bei denjenigen Beobachtungsreihen, wo die Satelliten auf die scheinbure Mitte der erleuchteten Planetenscheibe bezogen sind, beträchtlicher sein können. Ich begnüge mich daher, allen Gleichungen dasselbe Gewicht zu geben, mit Ausnahme der zweifellos weniger zuverlässigen Bestimmungen für 1886 und 1907, von welchen die erstere bei großer geozentrischer Distanz, die letztere bei sehr tiefer Stellung des Planeten erhalten sind. Den Bestimmungen dieser Jahre ist daher halbes Gewicht erteilt. Dasselbe hätte eigentlich auch mit den weniger guten Bestimmungen für 1896 geschehen sollen.

Die Ausgleichung ergibt alsdann folgende Verbesserungen der Ausgangswerie:

Phobos.

$$y = +0.083$$
 ± 0.009
 $y = -0.065$ ± 0.009
 $dp = -0.146$ ± 0.069
 $dq = +0.076$ ± 0.068
 $dK' = +1.01$ ± 0.45

Summe der Fehlerquadente t.57 w.F. manr Gl. ±57193

Die übrigbleibenden Abweichungen sind in der Kolumne v aufgeführt.

Für die jährlichen Säkularbewegungen folgen hieraus die Werte:

für Deimos
$$K_B = 67969 \pm 67265$$

• Phabos $K' = (59.01 \pm 0.45)$

Da der Pol der Bahnebene von Deimos in der Zeit von 1877 bis 1909 nur wenig mehr als einen halben Umlauf zurückgelegt hat, so versteht es sich von selbst, daß die Periode des Polumlaufs von Deimos noch mit einer größeren Unsicherheit behaftet ist.

Für die Richtung der Apsidenlinie von Phobos und die Exzentrizität seiner Bahn ergeben anderseits die Beobachtungen, wenn man die neueren Bestimmungen den früheren hinzufügt:

		-		=_(11	804.801
		Fr.		$h^4 = 158\%$	K = 1570
i. Washington	1877.68	4575	0.0331	110°	273*
1 1	79.85	84.1	0,0070	181	277
11 +	1/2/60	- 250/9	0.0362	238	230
i. Pulkiwa	94-74	- 203.6	0.0164	315	215
3	94.82	234.3	0.0169	F31	231
6. Wash, and Lick	54.82	232.7	1.0130	234	349
70 -	96,94	Eyan	0.0105	231	223
8: Washington	1997-53	(213.6)	(0.0068)	(5)	((5))
o. Link and Yerkon	09.76	55.8	0.0145	710	325
o. Pallows	09.71	73.5	(IIIa.a.	936	231

Nur in den Reihen 4. 5. 8, 9 ist der Trabant durch rechtwinklige Koordinaten an die Planetenränder angeschlossen, in den übrigen durch 5, p auf die scheinbare Mitte der erleuchteten Planetenscheibe bezogen. Wie schon oben bemerkt, sind bei dem letzteren Verfahren bedeutendere Auffassungsfehler, namentlich wenn die Phase die Einstellungen erschwert, zu befürchten, und in der Tat zeigen auch die Bestimmungen der Exzentrizität bei diesen Reihen eine größere Ungleichschringkeit. Das Resultat der Reihe 8 beruht auf Messungen bei schr tiefem Stande des Planeten und ist wegen der größen w. F. in den Bestimmungen von sin = und e cos = auszuschließen.

1068 Situang der physikalisch-mathemanarhen Classe vom 50, November 1911.

Daneben sind die mit den Säkularbewegungen K'=158?0 und K'=157?0 auf die Epoche 1894.80 reduzierten Werte von π_P aufgeführt. Durch Ausgleichung erhält man hieraus

$$z_p=z$$
yato für die Epoche 1804.80 $K^{\dagger}=15700\pm170$

und dunit, wegen $K': K'_{B} = 14.79$,

```
: aux due Polbewegung von Deimon K' = 15524 \pm 626

: Phobos K' = 159.0 \times 0.45

: Apsidenbewegung von Phobos K' = 159.0 \times 10.45
```

Werte, die ganz unabhängig voneinander abgeleitet sind und innerhalb der möglichen Fehlergrenzen übereinstimmen.

Es scheint hiernach am richtigsten, einstweilen bei der früher bestimmten Säkularbewegung für Phobos

stehen zu bleiben, mit welcher sieh die beobachteten Polbewegungen beider Trabanten noch ganz gut vertragen. Die Apsidenbewegung von Deimos läßt sieh für's erste wegen der geringen Exzentrizität der Bahn nicht sicher angeben; es läßt sich nur ein Anwachsen der Längen in dem geforderten Sinne erkennen. Einer späteren Zeit muß es daher auch vorbehalten bleiben, aus der Vergleichung der beobachteten Apsiden- oder Knotenbewegungen von Phobos und Deimos auf die Größe der Trabantenmassen, für welche man jetzt nur vage Grenzwerte angeben könnte, zu schließen.

Löst man die Gleichungen für sin J, dN und dJ ein zweites Mal auf, indem man K'=158%o unverändert läßt, demnach dK'=0 setzt, so erhält man:

für Delmos:

mr Phobos:

Hieraus ergeben sich zunächst die Knotenlängen und Neigungen der festen Ebenen in bezug auf die Marsbahn 1880.0, die Längen gerechnet vom Knoten der Marsbahn auf dem Äquator:

```
The Deimon Karatenthings 50° 55' 1 Neigung 24° 13.4
Phobas 81 5-5 25 23.2
```

und indem man die Neigungen der festen Ebenen gegen den Marsäquator, die nur von dem Verhältnis K: K' und dem Winkel zwischen dem Marsäquator und der Marshahn abhängen, unverändert beibehalten kann, für den Marsäquator:

 num der Bafm
 num der Bafm

 van Denmon
 van Phabas

 $N_0 = 47^2$ 0/6 $\pm 5/2$ $N_0 = 47^2$ 11/2 $\pm 6/6$
 $I_0 = 37$ 24-4 ± 3.4 $I_0 = 37$ 24-4 ± 3.4

und daraus schließlich im Mittel aus beiden Bestimmungen:

 $N_0 = 47^0 + 44 \pm 4^{12}$ Aquator and Aquinohana 1880.0

bis auf 1.3 in No und 2.7 in Jo mit dem früheren Resultate übereinstimmend. Bei der Ableitung dieser Werte ist auf die Bewegung der Marsbahn und die Präzession des Marsäquators keine Rücksicht genommen. Die Präzession des Marsäquators auf der festen Marsbahn beträgt nach meiner früheren Rechnung, soweit sie von der Sonne abhängt, — 7.1 pro Jahr: demnach bleibt der Betrag derselben bei der Reduktion auf die mittlere Epoche unter 2, d. h. unter der Grenze der Unsicherheit in der Darstellung der Bahnen. Vollends zu vernachlässigen sind die kleinen Änderungen in der Lage der Marsbahn. Es genügt daher, daß man die obigen Werte für die Lage des Marsäquators, bezogen auf Äquator und Äquinoktium 1880.0, als für die mittlere Epoche aller Beobachtungsreihen, beiläufig 1895, geltend ansieht

Schlarabelle leitete für die Lage des Marsäquators aus einer großen Zahl von Positionswinkelmessungen des südlichen Polifiecks während der besonders günstigen Oppositionen 1877 und 1879 die Werte

$$N_{\rm e} = 487130$$
 $J_0 = 30738a$ 1880.0

ah, die von der obigen Bestimmung um

abweichen. Professor Lowma gibt in den Monthly Not. Bd. LXVI 8, 54 eine Zusammenstellung der Resultate, die aus der Kombination je zweier Messungsreihen der Polifiecke folgen, welche auch seine eigenen Beobachtungen des Polifiecks in den Jahren 1901—1905 einschließt. Die daselbst mitgeteilten Einzelwerte zeigen Unterschiede, die sich auf 2° bis 3° in Jo, auf etwa 6° in No belaufen und noch erheblich größer sein würden, wollte man auch Bessens Messungen aus den Jahren 1830—1837, die in Jo nach der entgegengesetzten Seite abweichen, mitsprechen lassen. Als Mittelwert, der beiläufig in der

Vgl. audi Astr. Nachr. 4031, we such the Resultate the 1907 aufgentemmen stat.

Mitte zwischen den verschiedenen neueren Bestimmungen für $N_o J_o$ liegt, nimmt Professor Lowert, schließlich

$$N_0 \equiv \lambda \gamma \gamma_3$$
 $I_1 = \gamma \gamma_3 \gamma_4$ (1905)

an, welche Werte seit 1909 auch den Ephemeriden im Anhang zum Nautical Almanac zugrunde gelegt sind. Die Abweichung beträgt hier: $dN_0 = +otz \qquad dJ_0 = -itz \qquad (Lowert - Strove)$

Weder die Werte von Scharzellin noch auch die neueren von Lowelliassen sich demnach mit den aus den Satellitenbahnen erhaltenen Bestimmungen in Einklang bringen.

Den Widerspruch zwischen den beiderseitigen Ergebnissen gianbt Hr. Lowert in einem seiner früheren Aufsätze (Lowert Observatory. Bulletin Nr. 18) einesteils der Unsicherheit der Satellitenmessungen, andernteils der hier angewandten Methode zur Last legen zu sollen. Was den ersteren Punkt betrifft, so läßt sich ohne weiteres zugeben, daß die Verbindungen der Satelliten mit der Planetenscheibe manchen systematischen Fehlern ausgesetzt sind, welche sich mehr oder weniger auch auf die Bestimmung der Bahnebene übertragen. Aber ebensowenig wird man von anderer Seite bestreiten können, daß die Messung des Positionswinkels eines unregelmäßig geformten, am Rande der Planetenscheibe befindlichen und dazu veränderlichen Flecks in bezug auf das Zentrum des Planeten einer noch sehr viel größeren Unsicherheit unterworfen ist, als diejenige von scharf definierten Lichtpunkten, außerhalb der Scheibe. Und auch abgesehen von der besseren Definition liegt es ja in der Natur der Sache, daß man ceteris paribus um so genauer auf die Lage der Bahnebene schließen kann, je größer die verfügbare Basis ist-Der andere gegen die Methode gerichtete Einwand (Bulletin Nr. 18), daß bei der dynamischen Bestimmung des Pols aus den kleinen Schwankungen der Bahnebenen auf den Äquator geschlossen wird - «gewissermaßen aus kleinen Größen zweiter Ordnung auf solche erster Ordnung. daher ein kleiner Fehler in der Bestimmung dieser Schwankungen mit einem entsprechend graderen Betrag in das Resultat eingehe. -, beruht auf einem offenbaren Mißverständnis und erledigt sieh sogleich durch die Bemerkung, daß die Amplitude der Schwankungen hierbei garkeine Rolle spielt. Die Schwankungen der Bahnebenen könnten verschwindend klein sein, gleichwohl würde sich die Aufgabe ebenso genan lösen lassen, wenn die von der Abplattung erzeugte Apsidenbewegung bekannt ist. Bloß die Knotenbewegung würde sich in diesem Falle nicht selbständig bestimmen lassen. Im Prinzip unterscheidet sich der hier eingeschlagene Weg in nichts von demjenigen, welcher zur Bestimmung des Jupitersiquators, unabhängig von der Richtung der Streifen und der Bewegung der Flecke, und des Saturnsquators, unabhängig von der Richtung der Ausenlinie, geführt hat.

4.

Von den ührigen Konstanten des Systems lassen sich jetzt vor allem die mittleren Bewegungen durch die neueren Bahnen genauer ermitteln.

Rednziert man zu dem Zweck die mittleren Längen in der Bahn l_i am sie von den Schwankungen der Bahnebenen zu befreien, auf die mittleren Längen in der festen Ebene l_i — gerechnet vom Äquinoktium fiber N_i und den Knoten der Trabantenbahn auf der festen Ebene —, so erhält man die in den folgenden Tabellen unter l und l_i gegebenen Zahlen:

Deimos.

	Epochs	Red.	4	16-4	4	1894 C	At. o.o Strongo
		M.Z.Gr.				w.F.	L
Weshington	1877.00	Aug. 25.0	15860	-0733	45ER5	±80114	136230
Washington	79,86	Nov. o.o	24.12	-0.43	23-70	±0,08	186.07
Washington	92.00	Aug. 7.0	179.48	-0,38	179.10	±0.20	185.08
Palkowa	94.79	Ciki. o.o.	186.38	-0.26	186-12	±0.05	186.12
Washington	94.81	Okt. o.e	156147	-0.36	186.21	20.14	186:21
Washington, Lick	96.93	Bez o.o	315,02	-0(1)	311.59	±0.17	185.63
Washington	1402.53	Juli o.o	29345	+0.42	795-57	土0.49	186,65
Lick and Yerkss	09.76	Okt. o.o.	262.80	+0.50	363 30	±0.04	186.08

Lings nach A. Hatt korrigiers wegen fehlerhefter mittlever Bewegung um -0°35 zur Redaktion auf die mittleve Epoeles der Beobachtungen.

* Einfaches Mittel aus dem Kemitat der Weshingtoner Reibe und demjenigen aus Liek und Pulkowa, vgl. a. o. S. 48.

Phobos.

	Epochs	Red.	,	L-1	2.	1844 Okt o.o == 1128284406	
	rpocus	M.Z. Gr.				w.F.	4
Washington	1877.08	Aug also	332501	+0002	333203	<u>क्ट्रीक</u>	195%4
Washington	76.85	Nes no	234.24	+0.10	F34-34	±0.15-	206.76
Washington	93.00	Aug on	151.04	4-0:07	181.11	±6:20	=96.75
Pilkowa	96.79	Okt. on	190.13	-0.01	296.14	±0.12	296.14
Lick and Washington	94.82.	Okt. wa	296 41	+0.01	296.43	±0(15)	296-13
Link and Washington	96.04	Des. 0.0	101 13*	-0.10	101103	±0.43	296 52
Washington	1997-53	Juli 0.0	145.86	-0.16	143.70	±0.70	296.61
Lick and Verter	2000.70	Okt. o.o	14-75	-0.13	24.62	±0.15.	295.54
Pulkirwa	1900.71	Okt. olo	23.92	-0.13	23-79	±0,34	295.01

Mittel aus den Beobschtungsreiben in Lick und Washington, w. F. geschützt.

Nach der Bestimmung von S. Hanva, vgl. S. 1010.

Mit *l,-l* ist die kleine periodische Sonnenstörung bei Deimos vereinigt. Ausgehend von den früheren Näherungswerten für die tropische mittlere tägliche Bewegung findet man alsdann durch Reduktion auf die Epoche 1894 Oktober o.o die verbesserten Werte:

aus denen die Darstellung in der leizten Kolumne folgt. Damit ist jetzt auch die mittlere tägliche Bewegung von Phobos bis auf wenige Einheiten der letzten Dezimale verbürgt.

Für die mittleren Längen der Ausgangsepoche 1894 Oktober 0.0 folgen als wahrscheinlichste Werte

Einer Verbesserung auf Grund der neu hinzugekommenen Beobachtungsreihen bedarf ferner die Exzentrizität der Bahn von Phobos, für welche früher der Wert e = 0.0217 offenbar etwas zu groß bestimmt war. Alle neueren Reihen haben Werte ergeben, die zwischen 0.009 und 0.021 schwanken, und man wird als wahrscheinlichsten Wert, kombiniert mit den früheren Resultaten:

annehmen können, mit welchem die siehereren Bestimmungen während der Oppositionen 1894 und 1909 in Einklang stehen. Ferner sprechen die Beobachtungen in Washington und Lick 1894 für eine geringe Vergrößerung der Länge der Apsidenlinie von Phobos für die Ausgangsepoche (vgl. 8. 1067). Die Exzentrizität von Deimos, die nur etwa 1/16 derjenigen von Phobos beträgt, läßt sich auch aus den neueren Bestimmungen nicht genauer, als es früher geschehen ist, ermitteln. Alle übrigen Konstanten des Systems können einstweilen unverändert beibehalten werden. Insbesondere finden die früheren Ableitungen der Halbachsen und der Maße des Planeten auch durch die neuen Beobachtungen eine gute Bestätigung.

Wir stellen im folgenden die Konstanten in gleicher Weise wie früher zusammen, der Vollständigkeit wegen auch diejenigen anführend, die durch die neue Untersuchung keine Anderung erfahren haben.

Elemente des Marsaquators 1895.

Na = 81° 23 Marshaim 1880.0 No gerählt vom aufsteigenden Knoten der Marshahn and dam Aquator do = 25 10.2

No = 47° 1/4 + c/463 (T - 1880.6) Aquatur und Aquinoktium der Epoche T $J_0 = 37$ 244 - 0.239 (T - (880.0))

Prizossion des Marsaquatars un der festen Marshalm $\Delta N_0 = -70\gamma$ im Jahr.

Elemente von Deimos.

Neigung gerna den Marsagnatar N. = 160 112 Aquator 1880.0 Feste Dame in = 0 35-5 J. = 36 44.0

 $(N-N_i)$ ain $J_i = i^*4450$ ain $[37^53 - 67374$ (T-1894.80)]Aq 1850.0 Ep. T Bahanbaan $J - J_1 = 1$ 440 000 [\$7.3 - 6.374 (T - 1894.80)]

> k = 186517 Epoche 1894 Oht 0.0 red Gr.M.Z. u = 285716106 trop, mittiere tigliche Bewagung 1=4+nt+0:28 min 1=73 -0:374 (7-1894.80) Aquator and [Trabuntenbahn a = 322373 ffe (p) = 1

 $B = \pi + N_1 = 231^2 + 62374 (T - 1894.80)$ # = 0.0031

Elemente von Phobos.

Neigning gegen den Marshquatur Ni = 47° 317 Aquatur 1880.0 Finte Phone to = of all J1 = 37 240

 $(N-N_i)\sin J_i = \alpha^2 5755 \sin [35972-15870 (T-1894:80)]$ Ap. (580.0 Ep. T Hahnebeus J-1, = 0 57 3 108 | 359.0 - 138.0 [7-1894.80]

L = 196240 Epocho 1894 Okt. 0.0 red. Gr. M.Z. n = 11:8284406 trop mittlers taglishe flewagging 1 = 1 + 11 + 0732 sin | 35921 - 15830 (T - 1891 80) | Aquator mul (Trebantanbala) $\omega = pathy38$. For (p) = 1

H = + N, = 27071 + 15870 (T-1894,80) e= 0.0170

 $\frac{3}{2} \frac{C - A}{C} = 0.0078$ Priressionskonsunte

Abplattungskonstantis $\frac{3}{2} \frac{U-A}{a_2^2} = 0.003184$ für $a_1 = 4.80$ Abplattung des Planeton $\chi = \frac{a_2 - b_3}{a_3} = 0.003351 = \frac{1}{190.8}$

Vertalinis due Zentrillagalkruft zur Schwern am Aquator & = 0.004934 = 202.3

Mass des Planeton 3000000

Anhang.

Die Bahnen von Deimos und Phobos nach den Beobachtungen während der Opposition 1909.

Abgeleitet von H. STROVE und P. V. NEUGEBAUER.

Bei den Mikrometermessungen, welche Arrkes am Liekrefraktor und Barnard am Yerkesrefraktor während der Marsopposition 1909 ausgeführt haben, sind die Satelliten durch rechtwinklige Koordinaten auf den ().W.- bzw. N.S.-Rand der Planeten bezogen worden. Da in der Regel der Anschluß an beide Ränder des Planeten erfolgt ist, so sind die Mittelwerte unabhängig vom Radius des Planeten. Bei den Messungen von Arrken war das Koordinatensystem nach der Richtung P der scheinbaren Bahnellipse, bei den Messungen von Barnann nach dem Parallel orientiert. In der folgenden Tabelle sind neben die Beobachtungszeiten die Mittelwerte der Koordinaten z, y in bezug auf das Planetenzentrum, die bei den Beobachtungen von Arras auf 8, bei denen von Barnarn auf 4-10 Einstellungen beruhen, gesetzt. Phase und Refraktion sind hier noch nicht berücksichtigt. Zur Vergleichung mit den Beobachtungen wurden die Satellitentafeln in der Connaissance des Temps 1909*, die auf meinen früheren Elementen fußen, benutzt, mit dem Unterschied jedoch, daß bei beiden Trabanten Kreisbahnen vorausgesetzt wurden. Die Ausgangselemente waren danach:

Mintere Lpochs Red Mint. Z. Paris	Delmos 1909-76 Okt. 230	Phobos 1009 76 Okt. 2.50
J J	254514 43-83 37-34 52-373	318792 47:94 36:32 125938

Es ergeben sich damit die Abweichungen in der Kolumne O-C, bei deren Berechnung auch die Phase des Planeten berücksichtigt ist. Daneben stehen die Koeffizienten der Bedingungsgleichungen, die in Sekunden gegeben sind, und schließlich der übrigbleibende Fehler nach der Ausgleichung. Den Gleichungen ist im allgemeinen dasselbe

Die Brobachter hatten uns eine Abschrift ihner Messungen unch zur der Druckstegung fremdlichet übersandt. An die erstere baben wir uns gehalten. Dadurch erklären sich einige kleine Abweichungen von den später veröffentlichten Messungen.

Gewicht beigelegt worden. Nur in den wenigen Fällen, wo der Trabant nur an einen Rand durch Messung angeschlossen werden konnte, weil er zu nahe der Tangente des zweiten Randes sich befand, sind die Gleichungen bloß mit halbem Gewicht berücksichtigt.

Deimos.

Messungen am Lickrefraktor von Arren.

(r lm Positionewinkel P.)

Datum 1909	Si-munit Liek		0-0 n	di	∢ nin ₹	e cos ±	da	em Id N	Upright,
Sept. 18	23 2 9 9	-75°as	-000	+9578	- 5978	- 7479	-7871	- 424	+0.05
P = 24253	26 3	-75.67	-0.46	+34.2	- 60.8	- 81.7	-75.5	-11.6	-ale
	19 18	-73-35	-0.24	+40.7	- 628	- 8B J	-T3:4	=13.6	1-0:09
	23 27 3	-67-10	-0.00	+41.0	- 67.2	- 96.0	-67.6	-16.2	40.27
	2 33 26	-23104	-0.11	+29.4	-116.2	-110.9	-23.4	-55.9	+0.29
Sapt 23	31 39 49	-21.66	-0.34	+78.0	-111.8	-113.3	-35:3	-26.6	+0/16
P = 34373	22 1 24	-16.66	-0.07	+80.0	-120.0	-109 0	-164	-37-4	-0.28
	E2 39 38	- 5.71	-0.53	+82-4	-128.7	-103.0	- 5.6	-37/9	-0.17
	43 20 26	+- 7-70	-0.45	482.2	-1363	- 93:1	+ 7.8	-27.8	-0.73
	0 40 36	+28.39	-0.14	+173	-140.5	- 2100	+25.0	-263	-0.20
Oke s	21 56 40	-53.64	-0.00	-5*.8	-1120	- 50.1	-50,11	+49-5	-0.16
P= 12329	22 37 37	-59.35	-0.31	-50.0	-107.5	- 43-1	-5005	+10.9	-9.30
-	23 20 12	-65:29	-0.21	-40-8	一 97年	- 38.6	-65.2	+15.8	-0.73
	0 50 53	-74-57	+0.10	-38.8	- 73-4	- 39.6	-14-5	14 614	+0.17
	1 32 18	-76.48	-0.10	- 7.9	- 63-7	- 950	-764	+ 27	-0.03
Okt. 9	23 38 58	+47.34	+0.00	-74-5	-100.h	-1113	+18.0	+23.2	-0.05
R= 20170	0 6 58	+10-29	+0.31	-75.9	-107.2	-107.9	+10.8	+25.0	+0.15
	30.33	+ 3.00	+0.44	-76.6	-113.7	-102.6	+ 13	+\$3.9	+0-37
Okt. tr	21 28 55	-74-03	+0.09	+ 5-5	- 54.3	- 53.4	-74-5	- 1.9	+047
P = 34454	22 37 32	-70.84	-0.35	+22.8	- 46.3	- 70.4	-50.8	- 7.7	-0.04

Oer Auschluß an den Westrand segah $x_N = + y_1 x_2 y_2$ in berug zuf den Ostrand ist gesagt, dell D_{ℓ} sich um diese Zeit etwas westlich von der Tangente sich befund. Demganäß ist $x_0 = -0.70$ augenommen und daruns z gehilden. Halbes Gewicht.

1340mi 1909	Siegurals Lick	¥	0-C	di	# ซูโก. #	d 100% T	da a	-in JdN	ĮJ.	Unrigid. Pahlar
Sept. 18	31 18 3 2 30 18 33 18 3 2 30 17	-13.821 -15.41 -17.59	+0.75	-25,2 -24.5 -14.5	-30.9 -18.5 -14.4	+46.1	-134	+33.7 +17.3 + 8.0	-7572 -76.6 -77.6 -78.1 -61.6	+0.53 -0.16 +0.01

¹ De la des Tangunts des Südramles, daher Auschlaß nur un den Nordrand. Halbes Gewicht.

1076 Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe vom 30. November 1911.

Datum 1909	Sternzeit Liek	W	0 - C *	41	v sin w	A 0000-34	da 0	up JdN	di	Duright. Folier
Sept. 22	21,53,00,	-26568	+014+	- \$5	-113	+29/3	-2604	-43(3)	-4372	-0(1)
	53 16	-27/00	+:0.70	- 345	-13.0	+30.5	-574	-49.9	-57/9	+9.13
	22 30 36	-27/54	+0.49	- 119	-15-3	+23.0	-57.0	-58.3	-50:0	-0.05
	23 (4 38	-17.00	+0.90	4. 3.6	-1910	+31.0	-373	-67.3		+0.31
	e 51 38	-24.71	H-0.56	* 9.7	-26.0	+19.6	-36.3	-174	-72.2	-0.03
Okt. 8.	## 5 46	+18.68	-0.39	-15.4	-36.7	4213	+20.9	+175.0	- 0.5	-aos
	45 46	+15-94	-0.12	-21.2	-39=	+21/1	+15.1	+78.3	-10.6	+0.23
	23 29 43	+11.46	-0.53	-23.6	6.01	127.5	4-14/3	+76,6	-00/9	-0.24
	0 41 32	+ 5.78	-0.12	-27.0	-40.4	+364	* 44	+67.9	-40.9	+0.01
	s 36 m	+ 138	-0.07	-27.6	-384	+39.8	+ 3.4	+61.7	-180	+0.03
Okt. o	23 46 6	+27.36	-0.17	+ 6.3	-143	+26.3	*37	+39.0	+58.3	+0.21
	0 11 40	+=751	-0.17	+ 3.0	-15.8	+23.9	+27-3	+#5-3	+54-1	+0.11-
	50 32	+27.80	+0.05	+ n.8	-17.7	+2175	+27.8	+52.0	448.0	+045
Old Ta	27 20 44	- 295	+037	-27.3	-344	+47.1	- 20	+314	-55.0	+0.45
	22 28 21	- 9.22	+0.23	-96.5	-38.7	944.3	- 84	+36.8	-63.2	+0.11

^{*} De in der Tangento des Nordrandes, daher Amehluß nur an den Shdrand Halbes Gewirht.

Delmos.

Messungen am Yerkesrefraktor von Barnand.

(# im Parallel.)

Danua 1909	Gr. M. Z.	*	0-c	at 1	र आंध	f 654 at	da #	en JdN	d	Uhright. Falther
Okt 3	8h46m23			-57°7 -3±1	-insis	— 6953 — 61.6	-42 ^t s -49.0	-143	- 8% - + 1	+0,01
Dkt. 3	* 42 JR 13 77 *	+56.38	-0.24 +0.02	+22.7 -42.0	— 67.4 — 34.0	- 47 0 - 95.6	+56.6	+24.0	-113	+0.01
Okt. 19	11 37 34	+58.47	+0.60	-50.9	- 32:		+38,2	+17.3	-39.1	-0.05
Nov. 4	7 59 48	-48.37 +43.93		+34-4 -34-0	1	- 80.4 - 76.8	-48 S	+18.0	+23.7	+0.05
Dahmi	Gr. M. Z,	y	0—t7	di	online:	f 900 g	da *	ain IdN	12	Uhright. Fehler
Okt 3	8 31 m	+ 5109	-0/57 -0.58	-+¢3 -147	-87°4 -88.*	-15% -10%	+ 004	+7877 +803	+160	-0.10
Okt. 5	8 49 39 13 13 41	+30.32	-0.51	+ 63	-61,6 -15-1	+ 8.5	+38.8	-74.9 -184	+21.4	+0.53
Oke on Nev 2		-3544 +3544	-0.34 +0.28	- 84 + 85	-36-3	+ 4.6 + 3.0	+16.0	+10.5	+184	-0.55

Phobos. Messungen am Lickrefraktor von ATTKEN. (r im Positionswinks) P.

Datum 1909	Sternsolt Liek	(8)	0-C	47	a skin m	* Post T	da n	sin ddN	Deighl Febler
Sapt 12	21 44 "22"	-33763:	-0246	+ 2/2	-24-4	-2279	-3321	-67	+0704
P= aing	ZZ 10 34	-30.83	-0.48	+13.6	-22.1	-32.2	-30.3	-4.5	-0.15
	33 33	-24.80	-0.10	+32.3	-16.7	-43-3	-24.7	-7.3	+0.17
	56 43	-10.28	4-0:22	+28.8	-30.0	-48.1	→ ktfs: a	-9.5	+017
P= 262%	1 1 16	+25.881	-0.85	-139	-22.1	ENC-	+30.2	+4.0	-0.00
Sept. 22	21 10 2	+30.54	-0.72	+10.7	-34-3	-16.1	+3113	-3.5	-0.48
P = 24873	40 24	+3=.06	-0.77	- 2.8	-23-4	-23.9	+33.0	+0.0	-0.30
1 Mail	22 19 41	+36.14	-0.85	-19:3	-23-4	-40.8	+26:0	+0.4	+0.13
	46 34	+16.86	-1.46	-2717	-31.7	-48.3	+18.2	+9.1	-0.13
	0.30 7	-23.36	-1.22	-02.5	-47.3	-189	-24-4	+7-3	0.00
	1 6 18	-32.80	-0.75	- 8:0	-3146	-10.0	-3231	+2.6	+301
Oht 8	21 0 58	+29.84	-0.61	+ 5.1	-33.8	-18.0	+30.3	-67	-0.53
P= 04370	34 3	+29.10	-0.63	- 847	-57-5	-39.4	+29.5	+2.9	-3.00
E- 84 74A	32 34 17	+16.65		-2372	-36.5	-46.3	+17-5	+8.3	-306
	23 38 10	-30.52	-1:51	-23.9	-45.4	-24-4	-194	+1.4	-0.21
	0 23 40	-26.96	H0:90	-15.8	-37.0	-18,0	-25-4	+5.3	+0.06
	1 14 19	-3/118	-0.92	141.416	-180	-25-5	-10-4	-1/5	-0.53
	39 31	-26.78	+0.75	-1-14-5	-174	-35-7	-270	-4.8	10.51
Oke	23 0 54	-31.04	-1.71	-03.3	-14-7	-33.9	-19.7	4/7-7	-0.40
P = 2440	24 38	-30,75	-0.95	-15.8	-36.8	-184	-36.1	457	1-0:01
E = 344.0	57 40	-30:81	-0,65	- 23	-236		-jo.4	+0.0	-0.03
	0 45 20	-30,13	-0.84	+16.1	→i ; .6	-37-4	-25:9	-5-3	+0.03
Oll: 12		-30.50	-0.99	- 4.6	-3370	-2014	-29.8	+0.5	-0.46
P= rests	11 17	-37.23	-0.38	+13.1	-10.3	-33.7	-a6.8	-4-3	-231

[!] Im Verschen $P=\sin z_{ij}^{a}$ anigomalit.

Nue 6 Einstellunger um Ostenade. Radine des Planeten nuch des Messung um Arrara angamonumen. Hather Cowlelis.

Darum 1909	Stornacti Lisa	y	0_C	di	e dut =	a grade in	ul pr	sin JdN	43	Ululgbl Feldm
Sept. 18	#1 ⁰ 50 ² 38 ² #2 16 12 38 45 #3 5 3 # 11 32	- 5:84 - 8:11 - 10:01	-0.35 +0:29 +0:16	-10.4 - 6.3 - 4.6	- 94 - na	+151 +172 +152 +100	- 557 - 8.5 - 00.0	- (16) -(3.8)	-26.7 -30.5 -30.8 -37.5 +30.8	-0.21 -+0.45 +2:34

1078 Sirring der physikalischemathematischen (2500 vom 10, November 1911;

Damiii 1900	Simmuli	- 9.	H (1-f.	di	# 610 =	4 1000 2	du u	sin JdN	41	Utragbi Pohtor
Sept. to	21"16"30"	- 1'61	-of33	e infa	-17:2	+1531	_ a28	-2950	to base	
	16 10	+ 1.65			-13.8	+19.1	4 2.0	100000	+17.9	-038
	22 26 30	+ 7.66	+0.21	+ 9.0	-7.5	-4-18-1	+ 3.8	- 3.4	+36.5	-0.05
	52 6	+10.60	+0.61	* 3.8	- 5.8	*145	+104	+ 8.8	+30.8	-0.07
	-0 TL 13	- wigi	+0.14	- 1.8	-15,6	+ 9.0	+ 9.0		+2000	+0.31
	58.43	+ 4-38	+49-04	0.0	-17-5	+1+5	+ 4.7	+334	+ 0.0	+11.18
Okr. 8	ATT. BULL		1			402412	(E) 100 F	T30.0	-15.6	40.13
Okt. 8	21 8 43	- 140	100000000000000000000000000000000000000		-17.1	9/1000	-01	-252	+18.8	-0.14
	24:53	4 7.64	APPECE	4114	-15.1	+17.7	± 1.9	-20,6	+330	+0.50
	22 35138	+ 8.8.		+ 7-7	- 7.9	+15.0	+ 4.9	- 0.7	+084	40016
	0 8 0	+ 8.59	_	- £5		+ 25	+ 8.1	+31.0	- 007	+0:15
	38 53	+ 5.13	-0.72	-10.7	-18.4	+42.1	+44	+30.1	-10.2	-0.01
	1 39 14	- = 73	-0,39	-114	-tais	4180	- 3.7	+18/8	-24-1	-9.12
	96 12	- 6,20	-0.27	- 0.8	-10.3	+17.9	- 0.5	+ 50	-27.81	-4.77
Okt. 9	23 6 57	+ 8.60	-0.15	- R. =	-16.8	+ 21	+ 8/3	0.220		
	19 32	+ 7.02	-	- 9.5	-17.7	+ 4.6	+ 6.9	+30.0	#10.Z	-0.07
1	52 20	+ 2.43		-11.6	-17.8	E144	+ 2.0	+31.0	- 4.2	+0.34
	0 49 35	-	10000	- 0.6	-10.0	+17.6	- 6.7	+2h.o	-16.2	90.01
ML II			1000	-	4	1444	0.1	+ 23	-37.7	4-0.01
ALC: 12	四月 6	-	9.00		-16.2	+165	- 06	+225	-30.1	+0.13
	52 27	- 5/65	1-043	- 93	-10.3	+274	- 6.5	+ 8.6	-26.0	+0.58

Phobos.

Messungen am Verkesrefraktor von Bannann.

(v im Parallel.)

Datum 1909	Or. M. Z.	a	0-0	at	र लोग 'व	£ 000 5	da a	sm JHN	az	Chright. Febber
Okt. 1	8,21= 0,	+93566	-of r8	-185	-125	-ustr	+2:18	<i>→ 1</i> 74	-122	+0%
Okr g	9 6 12.	-28,24	-0.3z	- 4.0	-20.1	-42.3 -21.6		- 7.3 - 9.7	+ 1.0	
Okt. 36	73 79 46 9 34 =			- 5-s		-37,4 -46.7	+48.3		- 8.0 + 1.7	
Nov. a	10 17 40. 41 16.	-30.74 -32.74	-0.31. -0.34	— 653 — 653			-20.5	- 60		

Datum 1000	G-, M, Z.	ñ	0-0	vill .	e sin a	0.000 TF	du	sin Jak	الألا	Obrigot. Faliler
Okt. 1	1 ⁶ 17 ⁸ 20 ¹	+17/01			—1855 —18.1	+1/9	#17f0 +16;7	- 97 + 63	+252	+=212
Oht. 4	9 0 22	- 2.04 - 8.60 +12.57	-0.44	-15,1	-31.0	-1.8 +4.1 +5.0	- 1.6 - 8.2 +12.5	+31.0	-10.2 -17.3	+0.10
Okt 26	9 59 98 10 3z 0	+ 5.47 - 5.68	-0.72	-13.6	-27.6	+2.5	- 4% - 3.8	+25.6	= 53	1

Normalgleichungen Deimos. (Lick und Yerkes.)

	111	e elic 🕏	* 014 7	da a	nin JdN	dJ.	
di v sin v v con = da n sin JdN	91710	-9130 255950	-3024h +162804 196193	- 4934 +53819 +43180 84725	-44170 - 8811 +19008 +20710 84901	+19638 +19342 -19736 +16502 + 789 69137	-255.08 +320.14 +415.76 - 10,29 -320.08 -288.63

Normalgleichungen Phobos. (Lick und Yerkes.)

	41	e sin r	€105 æ	Tio m	am JdN	a)	16
dl s sin = c cos = da a om JdN dJ	10393	+7435 12039	+ 1785 +16502 3240.1	- 580 +595# +7689	-5047 -6158 +2467 +1077 1,604	+5474 + 329 - 961. +2000 -5070 14759	+289:38 +668.61 +539.34 +188.83 -132.32 + 89.03

Auflösung Deimos. (Lick und Yerkes.)

Mittlere Epoche 1909.76 Korrigierte Denomin Körrektlönen ±00037 (un) 7-54 353785 -07295 41 1909 log dt 7.7115= Okt. 250 a mm + -0.00024 ±0.00049 ling: e vin + 6.80704 ± 0.00039 (21) 2.02 red m. Z. of coorse or 46.00204 log e nos e 7:3204 Parin 100000 34000 lug do du +0'036 3m2 d. Gh 33 7.0490 1 02063 N 43235 37.11 ± p.p.(0 J mindd N -01416 log mn Ja N 7.8600w F cquer (1) ±02150 0.00319 AL * leg dJ -0.125 7-33944 34320

Auflösung Phobos. (Lick und Yerkes.)

	K	Oszek tittha	di	-	Na	rrigiere E	Inneme	
log dil log e din e log e cos e log da log am JdN log dJ	8.3634 8.0676 7.9321 7.3184 7.8270 6.6427	di du sin JdN dJ	10007	Okt. 2.30	rain #	319°54 +0.00655 +0.00655 18°065 48°59 36.53 0.01448 5.5°8	±07/59 ±0.00152 ±0.00134 ±07/210 ±07/210	(00) 23.42 (00) 478 Aug. d. Cl. 84 10. F. siner Ch. ±07197

Die Darstellung der Beobachtungen ist eine sehr befriedigende. Auf die Säkniarbewegung der Knoten- und Apsidenlinie ist bei der Berrehnung der Koeffizienten der Bedingungsgleichungen (noch der Connaissance des Temps) Rücksicht genommen. Hingegen ist die Refraktion infolge eines Irriums in der Deutung der handschriftlich übersandten Messungen vernachlässigt. Der sehr geringfügige Einfluß der Refraktion bedingt hier nur eine geringe Vergrößerung der Hulbachsen, bei Deimos um beiläufig ofor. Eine Umrechnung erschien deswegen nicht notwendig.

Am Pulkowaer dreizehnzölligen Astrographen sind während dieser Opposition Hrn. Kostussky an 7 Abenden Aufnahmen der Marstrabanten gelungen, deren Resultate er uns freundlichst zur Verfügung gesteilt hat. Sie ergeben 18 Orter für Deimos, 24 für Phobos. Die Ausmessung der Platten gesehah durch rechtwinklige Koordinaten in bezug auf das Planetenzentrum, wornus weiter s und p berechnet sind. Wie aus den beigefügten Bemerkungen hervorgeht, sind die Trabanten auf einzelnen Aufnahmen scharf und deutlich zu erkennen, bei der Mehrzahl der Messungen jedoch, vielleicht infolge des tiefen Standes des Planeten in Pulkowa, schwach und verschwommen, so daß die Messungen mit Schwierigkeiten verknüpft waren. Namentlich gilt dies bezüglich der Aufnahmen des schwächeren Trabanten Deimos, welche nur an einem Tage als befriedigend notiert sind. Wir haben uns daher hier auf die Vergleichung der Orter von Phobos beschränkt.

In der folgenden Tabelle sind unter p und s die gemessenen Koordinaten, daneben die Ahweichungen sdp und ds von den nach den Kreisbahnelementen auf S. 1074 berechneten Ortern gegeben. Da die

Orter von Phobos nur in der Nähe der Elongstionen erhalten sind, so muß man auf eine Bestimmung der Bahnebene verzichten. Die Koeffizienten von dN, dd sind deshalb in den Bedingungsgleichungen fortgelassen. Den Messungen ist gleiches Gewicht erteilt, mit Ausnahme der in der zweiten Abteilung am 13. September erhaltenen, die als sehr unsicher bezeichnet und daher nur mit halbem Gewicht berücksichtigt sind. Die Phase konnte vernachlässigt werden, da die Aufhahmen sehr nahe der Opposition gemacht sind.

Phobos.

Messungen photographischer Aufanhaum am 132ölligen Astrographen in Palkows
von S. Kostussky.

Danun 1909	Pulkows M. Z.	() P	0-C	al	penin n	2# FD+ T	Chright Fehler	
Sajit 9	13h57**28*	242273	-310	-1374	- 73	4. 155	+otio	
zidii- a	14 10 5	210.62	-0.01	-1 kag	- 5.9	中 海丁	4-0.11	
	20 33	236.32	-0.22	-1.1-5	- 6.6	+107	-0.07	
Valida va	0 30 ST	243.25	-5.05	-11-7	-87	+ 7.9	-4.90	
Sept. 13.	55.48	240.83	-0:13	-11:5	= 6.7	+ 94	+0.13	
	13 27 14	67.50	+0.50	=11.8	+ 9.0	= 7.6	+0.63	4
	40 12	62-35	-0.07	-14.6	7.3	- 9.0	-0:16	3
	53 10	57.60	-0.74	-11.7	+ 517	-10.2	-0.7A	-1
Mine and	8 49 8	242.58	+019	-11.6	- 73	+ 9.1	+0.47	
Sept.14	9 5 6	140.13	+0.99	-11.8	= 5.5	+10.4	42.4K	
A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH		71-41	40.75	-124	+10.8	- 6.3	40.30	
Sept. 16	10 7 14	65-13	-0.12	-i1.8	+.8.1	- 8,0	-0:37	
	37 9	62.23	40.44	-1177	+ 6.9	- 94	+0.38	
	\$0.37	57-50	-0.0%	-120	+34	-10.8	-0.00	1
	13 55 10	249.20	-0.67	-125	-10.9	- 0.T	-0.10	
	14 8 34	345-35	-0(66	-1109	- 9.3	· 方	-0.31	
	32 32	243-55	+0.53	-27.7	- 7.5	+ 50	+0.82	
6-00	10000	66.86	-0.45	-123	+ 9.7	- 7.5	-0.69	
Sept. ≥1	12 43 34	63.84	+0 03	-11.9	4.85	- 8.4	+0 40	
	13 3 33	65.17	+0.47	-11.9	7.0	- 0.7	404t	
Sept. 17	18 18 4	66.53	-0.23	-124	+ 94	-34	-0.10	
	145 00000	243.43	-X-40	-017.9	- 89	+ 8.0	-1.06	1
DEL 4	10 19 24	240.51	-0.58	-413.0	- 51	4-0-1	-0.31	
	11 4 22	23k 15	+0.47	-11.5	- 5-3	Fift	+.0103	

1082 Sitzing der physikalisch-mathematischen Classe vom 30. November 1911.

Datam 1909	Pulkows M. Z.	8	O-U	di	ze alu w	de cus p	da	Uhright. Pehler	
Sept. 9	T3 ^b 57 ^m 35 ^c	33,88	+0532	4- 353	44379	La late	+127	-ef10	
	14 TO 5	32.10	-0.20	- 2.8	+12.5	-+-ro.8	+320	-249	
	20 33	32.18	+0,25.	- 6.8	+120	+123	+31.0	+0.03	
Sept. 13	9:39:51	33:40	+0.78	+ 3:0)aitus	+ 8.7	+326	÷0.40	
	55 48	32.03	-0.99	- 13	+12.7	+10.6	+33.0	-1.23	
	35,27,14	30.71	-1.77	+ 5.8	-15.0	- 856	+34.5	-0.74	+
	40 12	37-14	-0.93	+ 0.7	-13-3	- 9.9	+33.1	+0.09	
	33 10	32.30	-0.44	- 44	-13.2	-13:8	+32.7	+0.60	+
Sept 14	3 49 8	31.11	+1.33	+ 0.3	+134	+10/t	+33/1	+1.01	
	9 3 6	32.91	+0.27	- 54	+83.0	+12.2	+32.6	+0.04	
Sept. 16	in 7 14	30.35	-0.92	*104	-15.8	- 63	+11.1	+0.13	
	23 11	31.96	-0.91	7.43	-14-3	- 911	43239	+0.11	
	37 0	31,81	-1.35	- 1/2	-12.6	-10.8	+33-3	-0.33	
	50 37	31.67	-9.79	- 6.5	-61.8	-12.0	+32.5	+0:27	
	17 55 36	32.06	+1.16	+10.8	+17.0	-E May	+31.1	+0.61	
	14 8 34	37-90	+0.31	+ 5.9	+14.0	+ 8.8	+33.6	-0.08	
	22 (32	33-59	+0.10	+ 0.4	+13.1	+10.2	+33.1	+9.13	
Sept 3)	F2 43 34.	31.89	-0.56	- 6.4	-14.8	- 9.1	+324	+o _i sh	
	53 33	32.07	-0.97	+ 2.5	-13-4	-10.0	+33:0	20.04	
	13 3 31	31.73	-1.35	- 23	-12.1	-11.5	+33-1	-0.53	
Sept. 37	24 22 4	31-44	-0.44	+ 4.5	-13.5	- 9.9	+3#4	+0,03	
Oka, A	10 49 24	31.72	40.14	+ 1.7	+11,9	+10.5	+31.0	-0.13	
	11 1 22	30.63	-0.74	- 3.8	+104	+12.3	+314	-0.93	
	18 19	30.54	+0.48.	- 8.8	+-9.9		+30.2	+0.31	

Normalgleichungen Phobos. (Pulkowa.)

	àl	ar our r	3F cos #	if a	п
#{ 24 40) = 70 600 = 4 a	3796	- 41 5284	+ 645 +1287 4309	+ 536 + 1195 + 1284 23614	+ 75.95 +223.49 + 97.21 -196.19

Auflösung Phobos. (Pulkowa.)

	K	orvekti:	vancin	Militere Ep	oche ruc Ka	ogija rigiera E	emmet a	
log di log ze em e log ze em e log <u>de</u>	7,0296 8,6065 8,0932 8,05014	ती । जीव	-0*145	Okt. 2.50 red. m. Z. Paris	e sin p	318777	±0°34 ±0,0026 ±0,0029 ±0°030	(00) 24,00 (00) 22,31 Aux, dor GL 48
	'		1					w. E. since (31. ±05337

Es ist nicht zu verwundern, daß an dem sehr viel kleineren Instrumente nicht dieselbe Genauigkeit erreicht ist wie bei den Mikrometermessungen an den mächtigen Refraktoren der Lick- und Verkessternwarte, zumal die Aufnahmen nur unter wenig günstigen Bedingungen, bei tiefem Stande des Planeten und ausschließlich nahe der Elongation erfolgen konnten. Immerhin besitzt dieser erste mit Erfolg durchgeführte Versuch von photographischen Aufnahmen so naher Satelliten ein großes Interesse, und das Ergebnis bildet eine wertvolle Kontrolle für die Bestimmung der Exzentrizitätskonstanten, auf welche es hier besonders ankam.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DICLE

XLIX.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

30. November. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. ROETHE.

Hr. Moss las « Zur sprachlichen Gliederung Frankreichs».

(Abh.)

Der eigenartige Sprachtypus des Nordostens Frankreichs ist geschichthelt als belgoromanische anxisprechen. Zu diesem belgoromanischen Gebiete gehören ausser dem «pienedischen» Kernland die Wallonie und die Normandie. Vom «Kelturomanischen» (Französischen) ist dieses Belgoromanische durch eine scharfe Sprachgreitze geschieden. Diese Sprachgreitze stellt sich als die alte Stammesgreitze der Belluraci, Vironaundm und Nervii dar, die, von der kirchlichen Einthelbung Gelliens aufgenommen und bewahrt, sich mit dieser bis in die moderne Zeit erhalten hat.

Denksteine aus der thebanischen Gräberstadt.

Von ADOLF ERMAN.

(Vorgetragen am 16. März 1911 (s. oben Sc367)).

Hierzu Taf. XVI.

Als die thebanische Nekropole in den ersten Dezennien des 19. Jahrhunderts zum ersten Male von europäischen Altertumshämllern ausgeplündert wurde, ergab sie diesen unter anderm eine Menge kleiner Stelen aus der zweiten Hälfte des neuen Reiches. Sie sind heute durch die älteren Sammlungen Europas zerstreut; den Löwenanteil beattzi Turin aus der Sammlung Drovetti.

Schon vor drei Jahrzebnten hat Hr. Masrano im Recueil de Travaux II 150ff., III 103ff. einen großen Teil dieser kleinen Denkmäler zusammengestellt und auf die merkwürdigen Inschriften hingewiesen, die manche von ihnen tragen'. Eine neue Bearbeitung dieses inschriftlichen Materials im Verein mit der Verarbeitung der gleichzeitigen Papyrus der thebanischen Nekropole, von denen ich im vorigen Jahre hier gesprochen habe', würde ein höchst merkwürdiges Bild von dem Leben und Empfinden dieser Hendwerker und Arbeiter des 13, und 12. Jahrhunderts v. Chr. geben.

Das Interessanteste unter diesen Stelen sind die Denksteine, die diese Leute in die Heillgtumer ihrer Götter geweiht haben, insbesondere diejenigen, die uns auch den Grund der Weilung angeben. Was auf ihnen zu lesen ist, muß jeden, der an igyptische inschriften gewöhnt ist, befremden. An Stelle der herkömmlichen Hymnen, die trocken den geseierten Gott schildern, indem sie seiner Abzeichen und Feste, seiner mythologischen Taten und seines täglichen Wirkens objektiv gedenken, tritt uns hier der Ausdruck persönlicher Frommigkeit entgegen Der Gott ist nicht ein unnahbares Wesen, das vom Könige und den Priestern im Tempel bedient wird, er ist der freundliche

Vgl. auch seine Bearbeitung der Stele des Nefer-abn in den Études de Mythologie II p. 404 ff. Sitzungaber, 1910, 330ff.



ERMAN: Denksteine aus der thebanischen Gräberstadt.



Helfer eines jeden, und gerade der Arme und Unterdrückte darf auf ihn in seinen Nöten hoffen. Freilieb kann er auch zürnen und den Sünder mit Krankheit strafen; aber wenn der Mensch, der ja ein Tor ist und nicht weiß, was gut und böse ist, zu ihm betet, wird er wieder gnädig. Als Dank dafür soll man von seinen Taten reden. Sonst liebt er freilieh vor andern den «Schweigenden», den, der bescheiden auf seine Hilfe wartet. Es sind das dieselben merkwürdigen Außerungen innerlieher Religiosität, die wir, wie ich im Jahre 1902 an dieser Stelle dargelegt habe, genau ebenso auch in Liedern und Gebeten antreffen, die zu der nenägyptischen Literatur der gleichen Epoche gehören. Es ist, wie ich damals sagte und wie ich seither auch in meiner «Ägyptischen Religion» dargelegt habe, in alle dem etwas für altorientalische Verhältnisse Modernes, etwas von dem Geiste der Psalmen, an die wir auch in der Ausdrucksweise dieser Texte immer wieder erinnert werden.

leh will hier zunächst einen Denkstein veröffentlichen, den wir unlängst für das Berliner Museum erworben haben, und will im Anschluß daran die andern Denksteine gleicher Art, soweit sie mir bekannt sind, zusammenstellen, im Anhang will ich dann die oben skizzierten Anschauungen dieser Leute im einzelnen belegen und mit dem vergleichen, was die Läteratur der Zeit ähnliches bietet.

A. Die Berliner Stele Nr. 23077.

mit ausführlicheren Inschriften noch ein Zuwachs kommen würde, war eigentlich nicht zu erwarten, da ihr Herkunftsort offenbar schon vor 80 und 90 Jahren ausgeraubt war. Aber der Zufall hat uns doch noch unerwartet um ein schönes Stück dieser Art bereichert, das erst im letzten Herbste im Handel auftzuchte. Und zum Glück wurde es uns bekannt, ehe es noch durch viele Hände gegangen war. So gelang es denn auch Hrn. Prof. Borchaupt, seinen Fundort zu ermitteln. Dieser Fundort mußte nun aber nach der Inschrift ein Amonstempel sein, und zwar ein volkstümliches kleines Heiligtum, das näher kennen zu lernen von Interesse war. Wir haben daher die fragliche Stelle, die unmittelbar neben dem deutschen Hause auf dem Westufer Thebens belegen ist, näher untersucht. Mit gütiger Erlaubnis des Hrn. Generaldirektors Maseran haben die HH. Direkto-

Die Mitteffung ist nicht gedrockt wurden; leh gebo das für unsere Fragen Wesentliche onten im Anhang.

¹ S. 54 der ersten, S. 98 der swellen Auflage

rialassistent Dr. Mötten und Regierungsbaumeister Weede dort für die Königlichen Museen gegraben. Was sich fand, war nicht ein Tempel, sondern waren deren fünf. Es sind kleine Ziegelbauten; zwei sind nach einem einheitlichen Plane anscheinend unter dem ephemeren Könige Amen-mose der Dyn. 19 errichtet; von den anderen dürfte einer noch wesentlich jünger sein, da ein Block in ihm verbaut ist, der aus dem Grabe eines Zeitgenossen Ramses' III. herstammt. Unter dem Ganzen liegen die Reste eines Gebäudes, das Thutmosis IV. errichtet hatte; schon in Dyn. 22 muß die Stelle dann wieder wüst gelegen haben, denn man hat sie zur Anlage von Gräbern benutzt.

Die Stele ist oben gerundet; h. 67 cm, br. 39 cm. Die Schrift ist nach links gewendet, als hätte die Stele noch ein Gegenstück gehabt.

Oben sitzt Amon vor einem bohen Pylon, der mit vier Masten geschmückt ist und über dessen Mitte eine Sonne mit † und † schwebt.
Vor dem Gotte kniet betend ein Mann; im Unterteil der Stele beten
vier andere Männer in gleicher Weise, der eine von ihnen hält eine
Rolle, auf der die in Zeile 7 erwähnten Hymnen und Gebete stehen
mögen.

Uber dem Gotte:

Aman Re, der Herr von Karnak, der große Gott, der Erste von Theben, der herrliche Gott; der die Bitten erhört; der auf die Stimme des betrübten Armen kommt; der dem, der gebeugt ist, Atem gibt.

Wie nmh zu fassen ist, ergeben folgende Feststellungen: Sein ständiger Gegensatz ist The Bei einem guten Jahre werden alle nmh satt (Anast IV 10,7). — Wer den König liebt, ist nicht mehr

There das einswine der Grabungen werden die Herren seitest berichten; hier sei nur nuch bemerkt, daß von den Vottvatelen nur nuch drei gefunden wurden, von denen zwei dem Amon-Re von der Dirtigen ihren seiten Stadts (einmal mit Mus und einmal mit Atum) und eins Ouris, Isie, Hornx und Thoth geweiht waren. Die Antkenränber haten dir Werk gründlich getau und vermutlich nicht eest im letzbir Jahre ich möchte vermuten, daß jens Denksteins in ausseren Mussen, die von den Leuten der Jahre Göttern errichter sind, zum guten Teile ausen aus diesen Tempelehen sammnen, die ja in ihren Kapellan Runn für alle möglichen beiligen Wesen hatten.

nmh und sagt nicht mehr *hätte ich doch! (Culte d'Atonou 83, 1). — Der Freche bedrückt ihn. — Es wird weiter vom Waisenknaben gebraucht, vom geringen Manne (Gegensatz (1), 1), und vom Untertanen im Gegensatz zum König (Sallies III 6, 1; Rec. de Trav. 21, 12).

Daß ind . betrübt. heißt, zeigen die Stellen Metternichstele 56; Edfou ed. Rochemonteux I 442, 3; II 15.

Vor ny fehlt n, was in diesen unorthographischen Texten oft vorkommt (z. B. hier Z. 5).

Über dem Betenden:

Lobpreis des Amon Re, des Herrn von Karnak, des Ersten von Theben, und Verehrung vor dem Amon der Stadt, dem großen Gotte, dem Herrn dieses Heiligtums, groß an Schönheit.

Er gebe mir, daß meine Augen seine Schönheit schauen — dem Ku des Molers des Aman Neb-re.

Der «Amon von der Stadt« wird mit dem auf den oben S. 1088 Anm. erwähnten Denksteinen genannten «Amon Re von der siegreichen Stadt» identisch sein.

Das dem •mir• beigefügte •dem Ka des • ist so gebraucht eigentlich sinnlos; es ist die alte Formel der Gebete für den Toten, die überall eingedrungen ist, wo man feierlich einen Namen einschaltet.

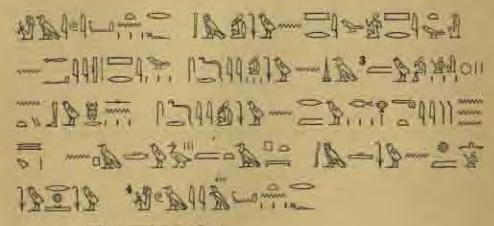
Die Konstruktion: •er gebe mir meine Augen hr mil • auch in B; •seine Schönheit • püegt sonst das Götterbild zu bezeichnen, der Sinn wird also sein •er gewähre mir noch lange in der Nähe seines Tempels zu leben •.

Lishpreis des Amon.

Ich mache den Hymnen auf seinen Namen, ich preise ihn his zur Höhe des Himmels und bis zu der Weite des Erdbodens, ich erzähle seine Gewalt dem, der hinauffährt und dem, der hinabfährt.

Daß der Lobpreis bis hoch zum Himmel tönen soll, ist eine Phrase, die auch sonst vorkommt ; das parallele Glied bedeutet natürlich, daß er über die ganze Erde hin schallen soll.

Daß er es den «Hinauf- und Hinabfahrenden» sagen will, beruht auf dem auch auf Grabsteinen vorausgesetzten Gebrauche frommer Reisender, unterwegs Tempel und Gräber zu bezuchen.



Hület euch var ihm!
erzählet es Sohn und Tochter
und Großen und Kleinen;
saget es Generation und Generation.
die noch nicht entstanden sind.

Saget es den Fischen, die in dem Wasser sind, und den Vögeln an dem Himmel, erzählet es dem, der es weiß und dem, der es nicht weiß: Hittet euch vor ihm!

Zwei streng gebaute Strophen, deren zweite gleichsam rückwärts läuft, eine Art, die ich sonst nicht kenne.

Das shutst euch vor ihms kehrt auch sonst auf diesen Stelen wieder; vgl. C. D. und E.

Z. B Recuril de Travaux II co8.

Das -fließt nicht bergauf- (Tell Amarna ed. Davus III 29); Amon fährt beim Feste auf dem (LD. Text III 282); die Schiffe freuen sich auf dem (Rec. de Trav. II 116) — das Wort wird also Fluß, Wasser bedeuten.

まる。 2000年ででは、「日本のでは

Du, Amon, bist der Herr für den Schweigenden, der da kommt auf die Stimme des Armen.
Rufe ich zu elir, wenn ich betrübt bin, so kommst du, daß du mich rettest, daß du mich vettest, daß du mich vettest, den in Banden liegenden (?).

()b meine Auffassung der Stelle von •rufe ich• an richtig ist, stehe dahin; es wäre wohl möglich, daß die Stelle keinen allgemeinen Satz enthielte, sondern gleichsam eine Erzählung: •als ich zu dir rief, da usw.•.

Die dwit ist hier und in der ühnlichen Stelle in II bildlich gebraucht; selbst wenn mich mein Unglück in die Hölle gestürzt hätte, würdest du mich noch erretten.

Der Gedanke, daß der Gott auch auf die größte Entfernung noch zu Hilfe kommt, findet sich auch im Gedicht von der Chetaschlacht (Sattien III 3, 5).

Neb-re, Maler des Amon in der Totenstadt. Sahn des Pai, Malers des Amon in der Totenstadt, hat [dieses (?)] gemacht auf den Namen seines Herrn, des Amon des Herrn von Theben, der auf die Stimme des Armen hin kommt.

Die Lücke am Ende von Z. 6 bietet gerade Raum für, doch ist mir diese Ergänzung fraglich. Der Satz gibt an, daß der vorstehende Hymnus von Neb-re selbst verfaßt ist.



und(?) machte Hymnen auf seinen Namen, weil seine Kraft so groß ist, und(?) machte Gebete vor ihm, vor dem ganzen Lande, wegen des Malers Necht-amon, als er krank und im Stevben lag und der Gewalt des Amon wegen seiner Sände (?) verfallen war.

Die Stelle schließt dem Sinne nach an den vorhergehenden Satz an und gibt an, weshalb er dieses Lied verfaßt hat. Aber das grammatische Verhältnis bleibt unklar, denn ein tw irinf ist uns unverständlich; ob etwa im nach späterer Weise für r steht!?

Dem dwiw, dem Hymnus, ist hier und sonst die immb adas (sich) Geringmachen die Selbstdemütigung, das Gebet, entgegengesetzt.



Ich fand, daß der Herr der Götter als Nordwind kam und siße Luft ging vor ihm her, damit er Necht-amon, den Maler des Amon, rettete, den Sohn des Neb-re, Malers des Amon, geboren von der Hausfrau Pa-sched.

Das Erharmen des Gottes wird mit dem kühlen Nordwind, der Hauptfreude des Ägypters, verglichen.

Die volle Nennung des Namens ist am Ende der Abschnitte beliebt.

t r für Ar komunt in dieser Zeit schon vor (vgl. z. II. unten II.), aber ein Beispiel von an für r ist mir so früb nicht bekannt.

Sonst könnte man noch an das Angel ein denken, das Angel 1 :, 7 und Pap. Leiden 350, 6, to Böses bezeichnet — voratisgesetzt, dati dies wirklich ein besonderes Wort und nicht nur selbst ein Fehler für bet ist.

Er suit: War der Diener bereit (?), Sünde zu begehen, so ist der Herr bereit (?), gnädig zu sein.

Der Herr von Theben verbringt nicht einen ganzen Tag im Zorne; wenn er zürnt, (so ist es nur) im Augenblick und es bleibt nichts zurück. Das . . . ist zu uns als Gnade gewendet, Amon kehrt um (?) mit (?) seiner Luft.

Bei deinem Leben! du wirst ynadig sein, und nicht wiederholt sich.

was (?) gewendet ist.

Von Neb-re, Maler des Amon in der Nebropole (verfaßt).

Da zuletzt, vor dem ser sagts, der Sohn genannt war, so müßte man eigentlich auch die hier gegebene Rede als von diesem gesprochen fassen müssen; es wäre dies aber schwerlich richtig und es ist gewiß auch dies eine Rede des Vaters.

Was mit hier bedeutet, weiß ich nicht, ich kenne keine ähnliche Verwendung des vieldeutigen Stammes'; der Sinn ist gewiß: meiner Natur entsprach es, zu fehlen, der deinigen, zu verzeihen.

Die folgenden Sätze wimmeln von orthographischen FehlernZunächst ist bei All das Er zu streichen, kniltw steht für knilw,
die 3. Pers. sing. m. des Pseudopartizips, hy für ir; so ergibt sich
ein wohlgebauter Satz! Welches Wort sieh hinter suchet verbirgt, weiß
ich nicht; gewiß ist es nicht sicht Eis, woran der Steinmetz vielleicht gedacht hat! Für owird man wohl on sich wendenlesen müssen, wenn ich auch nicht sagen kann, was dessen Verbin-

An das besonders in Edfu verkommende, anscheinend männliche Wart see

-der Winds, darf man wahl nicht denken

Am anelisten liegt noch -richtig win-,

Dud nicht ir guiff, half m bin n it steht; duri nicht beferenden; es ist eine ähnliche Kürze, wie wir sie nach dem hervorhebenden ir der Nommalsätze antenffen, egl. memo Neuäg, Gramm. § 557-

dung mit hier bedeuten soll. Das wird ny sein sollen. Der Austruck, daß das einmal aumgewendete. Unheit sich nicht wiederholte, findet sich auch in E.

Er sagt:

*Ich werde diese Stele auf deinen Namen machen und werde diesen Hymnus auf ihr als Aufschrift verewigen, wenn du mir den Schreiber Necht-Amon rettest. So sagte ich, und du erhörtest mich. Nun siehe, ich tue, was ich sagte. Du bist der Herr für den, der zu ihm ruft, der sich über dus Rechte freut.

Genucht von dem Maler Nebre [und winem] Sohne Chai.

Gewissenhaft erzählt uns Neb-re hier von seinem Gelübde und dessen genauer Erfüllung.

Für ådkiej ist natürlich ådk zu lesen nach der häufigen Verwechs-

lung neutgyptischer Schreiber.

Interessant ist die Form Kally für nexal.

»Herr« hat hier, wie oben S. 1091 und auch sonst, den Sinn von Patron.

Wenn er dem Amon hier das Beiwort br br met gibt, so will er auch damit vielleicht auf die treue Erfallung seines Gelübdes hindenten.

Am Sehlmi kann das von Chai nicht richtig sein, denn der Vater des Nebere heißt, wie wir unten sehen werden, sicher Pai. Man wird also keen müssen; vgl. unten S. 1096.

Der Mann, der unsere Inschrift verfäßt und geweiht hat, hat uns übrigens noch andere Denkmäler seiner Frömmigkeit hinterlassen. Es sind das die folgenden kleinen Stelen:

Turin 1:3: Vor der Schlange

Turin 134: Vor der Schwalbe and bleibet wiglich betet der der schönen Schwalbe, die da bleibet und bleibet wiglich betet der ammens —— Und vor der Katze and bleibet betet der in namens und der in namens und der in namens

Brit. Mus. 276. Vor Soll Soll Soll Harueris, dem Gotte, dem Herrn des Himmels, dem Herrscher der Götters betet der Soll Soll namens Soll (Ober die Inschrift siehe unten B.)

Dazu tritt dann noch ein kleiner Denkstein im Louvre (Maspero, Rec. de Trav. II 191), auf dem der fin vor der Mer-seger beten.

Endlich ist unser Neb-re auch auf dem enorme disque en calcaire compact, provenant de Gournah genannt, den Masreno, Rec. de Trav. III 103 erwähnt; er steht hier als provenant de Masreno, Rec.

Anch sein Vater Pai hat uns mindestens eine Weihung hinterlassen, die hübsche Holzfigur der heiligen Königin Ahmose Nefretari aus der Sammlung Minutoli, die den Kgl. Museen gehört. Diese ist

Da der hier genannte Chai offenbar ein Sohn des Toten ist, so bestätigt zich meere oben S. 1005 geänflerte Vermubing.

Dh das nicht auch ein Altar oder Tholiches Sinck ist, den die darauf geunneten Leute in den Tempel Amenophis' I geweits baben? Der erste von ihnen neunt sich ja seinen «Diener», zwei andere seine Priester.

Nr. 6908; vgl. Ausführt. Verzeichn. S. 143. — Ob die Furiner Denksteine, die auch von einem Maler Pais berrühren, unserm Manne gehören, bleibt zweifelhaft.

Die Zeit, in der Pai und Neb-re lebten, ergibt sieh schließlich aus einer Kopie Sernes aus Der el Medineh. Im Grabe des Graveurs des Amon in der Nekropoles namens das unter Ramses II. angelegt ist, sitzen als Verwandte oder Freunde neben dem Toten auch und und als also unser Pai und sein Sohn Neb-re.

B. Brit. Mus. 276 .

Diese Stele, die, wie oben bemerkt, ebenfalls von unserm Neb-re geweiht ist, trägt die kurze Aufschrift:

Lobpreisung des Harneris,

Verehrung dessen, der die Bitte erhört.

Möge er mir geben, daß meine Augen meinen (?) Weg schauen, um zu (?) gehen.

Der Wunsch, daß die Augen schauen sollen, wörtlich ebense auch in A (oben S. 1089) und in D, aber was soll hier dabei der Weg? Bedeutet das, entsprechend den Stelen D, F, G: möchte ich nicht erblinden, so daß ich gehen kann wie ich will?

leh fasse dabei □] als Auslant von мост, den der Schreiber vor dem Suffix irrig wie die Feminalendung schreibt.

i leh teilr bei allen folgenden Stücken nur die Inschriften mit, die inhablich von Interesse sind. Die Kommentierung beschränke ich auf das Notwendigste.

C. Turin. Stele 102.

Rec. II 109; bearbeitet von Mastero, Études de Mythologie II
p. 404 ff. Opfer vor der Göttin

De Germanne Germanne Bergspitze des Wentens' ist.

Lobpreis der Bergspitze des Westens, Verehrung ihres Ka. Ich preise dich; erhöre mein Rufen. Ich war ein Gerechter auf Erden. Gemacht von dem Diener in der Nekropole Nefer-alm.

(aber?) ein unwissender Mann, ein törichter; ich wußte nicht, was gut und höse ist.
Ich tat die Sünde gegen die Bergspitze, und sie bestrafte mich, indem ich in ihrer Hand war, bei Nacht wie am Tage.
Ich saß auf dem Ziegel wie die Schwangere, ich rief der Luft, (aber) sie kum nicht zu mir.

¹ Lies ejf. Die Inschrift wimmelt von Schreibfehlern. Ich benutze für sie, sele für viele der hier mitgeteilten, eine Kollation von Beravyen.

^{*} Ganz, wie orpowe nergur cein Tore. Die Anknüpfung durch a vielleicht auch aben in X

[&]quot; Lies thi, a. h. th.

[!] Lies fur mi

^{*} Vgl. hierzu die Bewerkung von Setzuklmeno, Aug. Randgi, zum Alt. Test. 8.49ff.

Der Satz schließt wohl an das -ich war ein Ucrechter auf Erden - an. Worin die Verfehlung bestanden hat, ist nicht gesagt, aber der bestimmte Artikel deutet auf eine bestimmte, bekannte. Die Krankheit mag wirklich in Atemnot bestanden haben:

Ich (sagte?) zu der kraftreichen Bergspitze des Westens und zu jedem Gott und jeder Göttin: · Sieh, ich werde zu den Großen und Kleinen sagen, die unter den Arbeitern sind: Hütet euch vor der Beryspitze, denn ein Lowe ist in der Spitze; sie schlägt, wie ein wilder Löwe schlägt, und verfolgt einen, der gegen sie sündigt. ..

Für ich möchte ich auf ein Verb raten, das das im folgenden erhaltene Gelülde ansdrückt, die Macht der Göttin allen Menschen zu verkünden.

Lies n o brj mah A (8. togo) und D.

I Lies sintu r tr flhnj obendansch,

Diese Form konnte man sich zur Not als eine alte Reintfeferun Auste ust -dus, was der Löwe schlige erklären. Vielleicht liegt es aber einfacher und liegers er meint out grove, rerwechselt bleratisch. init and setzt dann für and seiner some M:

Das ist das Debreminativ zu knot

[&]quot; Lies de die mif.

1100 Sitzong der phil-hist Classe v. 30 Nov. 1911: - Mitthe v. 15 März.

Als ich (so) zu meiner Herrin vief, fand ich, daß sie zu mir kam mit süßer Luft. Sie wurd mir gnädig, nachdem sie mich üre Hand hatte sehen lassen.

Sie wandte sich zu mir (mit) Gnade, sie ließ mich der Krankheit vergessen, die (auf?) mir gewesen wur. Sieh, die Bergspitze des Westens ist gnädig, wenn man zu ihr ruft.

三十二 中國國際 三十二 中國國際 三十二 中國國際 三十二 中國國際 三十二 中國國際 三十二 中國 三十二 中国 三十二 中一 三十二 一

Gesprochen von Nefer-abu.

Er sagt: Seht! Höret alle ihr Ohren, die auf Erden leben: hütet euch vor der Bergspitze.

D. British Museum, Nr. 589.

Aus der Sammlung des Lord Belmore. Veröffentlicht von Mastero, Rec. de Trav. II 111. Ich verdanke Hrn. Gardinens Freundlichkeit eine neue Kopie, die er mit gütiger Erlaubnis des Hrn. Bunck für diese Arbeit aufertigte.

Zur Erklärung baw. zur Herstellung bietet sieh en a ... in hime stich zu jewand mit Gnade wendens (A. S. 1931). A ... r hip das ... zur Gnade wendens (G) und pe hing ob one older Guidige, der dieses wenden kunns (E); das erste sat das wahrescheinfichste.

[.] Line page! inter a dept

Derselbe Nefer-abu, der die Stele C gewelht hat, hat hier eine undere dem Ptah geweiht. Die Vorderseite enthält einen kurzen Lobpreis des Gottes in herkömmlicher Form', auf der Rückseite aber steht:

Beginn des Redens von der Gewalt des Plah. (Verfaßt) von dem umo. Nefer-abu.

Er sagt:

Ich war ein Mann, der frevelhaft schwar bei Ptah, dem Herrn der Wahrheit,

und er ließ mich am Tage Finsternis schauen.

Ich werde seine Gewalt dem sagen, der sie nicht kennt, und dem, der sie kennt, den Kleinen und den Großen:

Hittel euch voe Plah, dem Herrn der Wahrheit.

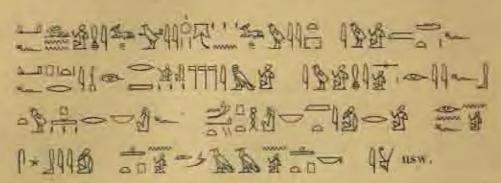
Sieh; er keinem Menschen.

Enthaltet euch dessen, den Namen des Plah frevelhaft zu nennen. Sieh, wer ihn frevelhaft nennt, sieh, der geht zugrunde.

Benerkenswert ist darin das Gebet, daß Plah ihm ein gutes Leben sehenken möge Spielen Augen täglich des Ausen sehen (vgl. oben S. 1089 und B), wir füs einem Gerechten (oben S. 1098) geban wird, der den Ausen liebt.

^{*} Es wird | Wie in E en lessen sein.

Mit dem Finsternis schauens, das hier und in F und G vorkommt, ist wohl Erblindung gemeint, die ja unter dem niederen Völke Agyptens so häufig ist. Oder ist es nur ein bildlicher Ausdruck für Unglück? Der falsche Schwur ist auch in F Grund des göttlichen Zorns. Ober wih sp weiß ich nichts; ich vermute, daß es hier etwa heißt: ser EESt keinem Menschen etwas durchgehens.



Er machte, daß ich wie die Tiere der Straße war, indem ich in seiner Hand war.

Er ließ die Menschen und Götter nach (?) mir sehen, indem ich wie ein Mann war, wenn er Abscheuliches gegen seinen Heren tut. Gerecht ist Ptuh, der Herr der Wahrheit, gegen mich, nachdem (?) er mich bestraß hat.

Sei mir gnädig, daß (?) ich sehe, wie (?) gnädig du bist.

Von dem usw.

Die Straßentiere werden die halbwilden Hunde sein, die im alten Ägypten ein ebenso elendes Dasein geführt haben mögen wie im modernen.

E. Turin, Stele 4.

Veröffentlicht Masreno, Recueil IV, 143.

Vor dem \(\sum_{\topsigma} \) \(\sum_{\topsi} \) \(\sum_{\topsigma} \) \(\sum_{\topsigma} \) \(\sum_{\topsigma} \

das Wort Za ig Vieriffsiges Tiers, das teh Sgypt Zeitsehr. 46, 102 besprochen habe.

1 D. h. natürlich dan Verebrer, der diesem Gott besonders orgeben lat.

Er sagt: «Ich der Mann, ich sagte frevelhafterweise "bleibt" zu dem Monde wegen der……; (da) ließ er mich vor dem ganzen Lande sehen, wie groß seine Kraft ist.»

Was soll sich, der Mann ? Oh s hier für Mensch steht?

Bei dem 1016 *bleibt* muß man an die gewöhnlichen Schwurund Beteuerungsformeln denken, wie 1016 hik so wahr dein Ka bleibt*, d. h. *bei deinem Leben*. So hat er vor dem Monde geschworen, aber der Schwur war wie in **D** m 'di, er war falsch, und der Gott hat ihn als solchen gestraft. Er hat seine Macht an ihm gezeigt, öffentlich.

Was die sdit ist', vermag ich nicht zu sagen.

Ich sage deine Gewalt den Fischen im Strome und den Vögeln im Himmel. Sie sollen den Kindern ihrer Kinder sagen: "Hület euch vor dem Monde, dem Gnädigen (?), der dieses wenden (?) kann".

Die Stelle ist aus einem Wortlant, wie ihn unsere Inschrift A auf S. 1000 bietet, verkürzt; nicht die Fische und Vögel sind es, die ihre Enkel warnen wollen, sondern dies sind wie dort die Menschen, die vor den Tieren hätten genannt sein müssen.

Die substantivische Bildung bip (auch in J) kann doch nur «der Gnädige» heißen. Dies Epitheton paßt eigentlich nicht in die Warnung, deutet aber dafür die Hoffnung auf Erhörung an.

Bei rh 'n nu vermutet man als Sinn «der das von ihm verhängte Unheil mich wieder wenden kann».

I radii; wie man auch zu been versucht ist, gild - auch wiehr.

F. Turin, Stele' des Malers des Amon K.4.

Er betet vor Chons-Thoth-Horns und sagt:

一个人的人的一个一个

Sei gnädig, sei gnädig, du mit schöner Gnade! und liebe die Gnade.

Darunter betet seine Mutter so zu Chons;

Ich gebe ihm Lobpreis, ich erfreue seine Seele,

daß er mir gnädig sei alle Tage.

Siehe, du läßt mich die Finsternis schauen, die du machst.

Sei mir gnädig, damit ich (so) davon rede:

Wie silfs ist, weren du grädig bist, Chons, einer Armen aus deiner Studt.

Die Fran ist wohl wieder erblindet und glaubt, daß Chons diese Strafe über sie verhängt hat.

6. Brit Mus. 374.

Der «Schreiber der Nekropole» Amenmechtu betet so zu der 👌 🖾 Mersegert, «der Herrscherin des Westens)»

こるでは、高いできた。 あるではによるには、 これでは、 これでは、 これでは、 これを こったい はいました こうまんに いったい

Preis dir in Frieden (?), du Herrin des Westens, du Herrscherin, die der ... (oder nur: eich?) zur Gnade wendet. Du ließest mich Finsternis um Tage schäuen. Möge ich von deiner Macht (so) reden: "wie (?) graß ist ... Sei mir gnädig in deiner Gnade.

Auch dieser Mann war wohl erblinder.

Die Sammiungsnummer ist mir nicht bekannt,

H. Turin, Stele 48.

Vor Amenophis I. opfert ein Mann, der (1) des Amenophis,

Lobpreisung des Königs Amenophis (1.) des Königs Thutmosis IV., des guten Gottes . . .

Er rettet den, der (in) der Unterwelt ist; er gibt Atem dem, den er liebt.

Da nur ein König dargestellt ist, und da an allen verständlichen Stellen im folgenden nur von einem die Rede ist, so darf man schwer-lich übersetzen «und des Thutmosis». Ich vermnte daher, daß der Ausdruck bedeuten soll «Amenophis I. in dem ihm von Thutmosis IV erbauten Heiligtum» und erinnere daran, daß die oben S. 1088 besprochenen Tempel in der Tat über einem ülteren Bau Thutmosis IV. stehen".

Die Inschrift wimmelt übrigens noch mehr von Feldern als ihre Genossinnen, so daß sich eigentlich nur raten läßt, wovon die Rede ist.

Wer zu dir eintrat(?) mit betrübtem Herzen.
geht jauchzend und jubelnd herzus.
Große [und Kleine?] kommen zu dir wegen deines Namens,
weil man(?) hört, wie stark dein Name ist.
Es freut sich, wer dich in sein Herz schließt;
wehe dem, der dich angreift!

The moint aif in * red A (S. 1091).

Das nachhinkende afr afr cak mej mett bleibt auch so unverständlich

^{*} Ob 3 4

Wold für -

[.] Lies when.

1106 Sittong dur phili-bho. Clama v. 30. Nov. 1911. - Minh. v. 16; Marz.

Die Ergänzung ij [srj] nach A (S. 1090) und D. — Das nijthe steht natürlich für die 3. Pers. sing. m. des Pseudopartizips nijtw. was auch sonst vorkommt.

Thr (?) ... ein Krokodil in (?)

Sieher sind hier nur Krokodil und Löwe; natürlich schützt der Gott vor ihnen. — Nacin sieht wie die 2. Pers. plur. aus, aber vorher und nachher steht doch die 2. Pers. sing. — In — wird ein Verbum «vertreiben» stecken, in dem, was auf — endet, vielleicht eines für «bezaubern». — Das 🎏 scheint nach der Stellung im Original noch zu diesem Satz zu gehören:

Am Rande der Steie steht:

Stecke ich nicht meine Hand in eine Höhle, in der eine graße Schlänge ist?

(Da) seht ihr die Kraft des Amenophis, wie er Wunder tul für seine Stadt.

Daß piht für ipht sieht, ist ein häufiger Schreibsehler, und auch in für e de ist gewöhnlich. Sonst ist nur hauter the zu ergänzen, und es ergibt sieh der obige klare Sinn. Den Satz wird man wegen des a präsentisch fassen müssen; es würde sieh demnach nicht um ein einzelnes Erlebnis des Mannes handeln, um seine Erreitung aus Gefahr, sondern um eine Fähigkeit, die er dank dem Schutze des Amenophis dauernd hat. Man ist also versucht, au einen Schlangenbündiger zu denken, der seine Wunderkraft dem heiligen Könige zusehreibt. Möglich wäre es aber auch, daß der Satz nur eine Phrase wäre.

J. Turin, Stele des Malers K. ..

Lobpreisung der Sonne und Anbetung des Har-achti-

Ich preise dich, wenn ich deine Schönheit sehe;

ich verehre den Re bei seinem Untergung.

Du herrlicher Gott, Geliebter, Gnädiger!

Der die Bitte erhört! Der das Gebet dessen erhört, der zu ihm ruft! Der auf die Stimme dessen kommt, der seinen Namen nennt.

Das htp/ haben wir auch in E angetroffen. Zum Übrigen vgi. A (S. 1088, 1092).

K. Turin, Stele' eines Amen nechtu.

Gebet vor Isis, die neben einer Schlucht steht, aus der 4 Schlangen heraussehen. Sie heißt neben ihren gewöhnlichen Tireln auch heraussehen. Sie heißt neben ihren gewöhnlichen Tireln auch her in der Kinder (= kinderreiche?), vielgestaltige ... Auf sie geht gewiß auch:

Die große Bergspitze des Westens, die ihre Hand dem reicht, der sie liebt, die Schutz verleiht dem, der sie ins Herz geschlossen hat.

¹ Die Nummer ist nor nicht bekannt.

L. Turin, hölzerner Naos 913.

Von einem Nekropolenbeamten namens Lite den Göttern seiner Stadts Elephantine und dem Amon geweiht. Die ersteren haben nur ihre herkömmlichen Prädikate, über der moderne thebanische Gott heißt:

der die Gebete härt, der (die Hand reicht) dem Geringen, der den Ermatteten rettet.

Anhang. Die religiösen Anschauungen unserer Denksteine und der verwandten Texte.

Ich habe schon oben (S. 1086/1087) bemerkt, daß die Gefähle und Vorstellungen, die wir auf diesen Denksteinen des niederen Volkes antreffen, ebenso auch in der Literatur dieser Epoche nachzuweisen sind, und zwar, soweit wir sehen können, von der Zeit des vierten Amenophis an. Das kann Zufall sein; man kann sich aber auch wohl denken, daß sie wirklich in der großen geistigen Bewegung wurzeln, die am Ende der 18. Dynastie bestauden haben muß und die uns heute noch in der Tell-Amarna-Episode sichtbar wird.

Ich will hier kurz aus beiden Quellen zusammenstellen, wie sie sich das Verhältnis des Menschen zu dem Gotte denken. Ich lege dabei für die nenägyptische Literatur die folgenden Stücke zugrunde:

- a) der Tell-Amarna-Hymnus;
- die Amonshymmen:
 - h) der von Kairo,
 - e) der der Statue Berlin 0910:
 - d) der des Ostrakon Brit. Mas. 5656a (Inser. in the Hier. Charpl. 26; vgl. Agypt. Ztschr. 42, 106);
- die Gelete un Amon:
 - e) Anast IV, 10, 1-8;
 - f) Anast II 6, 5 = Pap. Bologna 1094, 2, 3-7;
 - g) Anast II 8, 5-10, 1;

Daß das Stück trotaden, ans der thebanischen Nekropole stammt, geht aus schoen Inschriften hervor; der Mann schaf sich in diesem Naos ein kleines Helligtum für die Götter seiner Heimat.

das Lied an Thothe

h) Ansst. V 9, 2-10, 2;

die Gebete an Thoth:

- i) Sallier 1 8, 2-7;
- k) Anast. III 4, 12-5, 4;

die Lieder an den Sonnengott:

- 1) Ag. Ztschr. 38, 19 ff. I;
- m) ib. II;

dus Webet an den Sannengott:

n) Anast. II, 10, 1-11, 2.

ich bezeichne diese also mit kleinen Buchstaben, während sich die großen Buchstaben auf unsere Denksteine beziehen. Was sieh ergibt ist Folgendes:

Der Gott nimmt sich aller seiner Geschöpfe an, nuch der geringsten Tiere; ohne Unterlaß sorgt er für alle und ernährt sie: a. b. c. Selbst die Fische und Vögel gehören zu den Wesen, die er regiert: A. E.

Des einzelnen Menschen nimmt er sich an und leitet ihn: k. n. Er hilft ihm in seinen Nöten: d. g. i. k. A. L. und erhört seine Bitten: n. A. B. C. L. L.

Buft man zu ihm in der Not, so kommt er zu Hilfe: A. I.

Tut man in der Not das Gelübde, ihn zu preisen, so hilft er: A. C.

Des Des Schweigenden der des Frommen, still

Ergebenen, nimmt er sich am ersten an: g. i. A. Aber für den, der R.

seinen Mund findet, d. h. viel redet, bleibt Hilfe aus: i.

Gern hilft er dem J dem Geringen und Verlassenen: c. c. f. g. l. m. A. F. Ihn zieht er sogar dem Mächtigen vor: g. m. Er ist unbestechlich: f. g.; er ist ein besserer Beistand als die

Menschen: g.

Darum hofft der Mensch auf ihn: d. und liebt ihn: d. k. H. I. K. L.

Dank erweist man ihm dadurch, daß man von seinen Taten vor
den Menschen redet () (): h. A. D. E. F. G.

Aber der Mensch ist von Natur geneigt, Sünde zu tum : A. Er ist A.

und bose ist : C. Er ist ein . . . dessen (?) Leib vergißte, ein

1110 Sitema day philabist Classe v 30 Nov. 1911 - Mint. v. 16 Mars.

The sein torichter Mensch . und der Gott straft an ihm

seine Jan Sinden : u. (Anast. II, 10, 7).

Der Gott straft den Bösen: f. d., den Meineidigen: D. E. Er straft die Sünde mit Krankheit: A. C. und Blindheit: D. F. G. (vgl. auch B.).

Darum hütet euch vor ihm: A. C. D. E.

Aber Gott ist auch gnadig () von Natur: A. C. D. E. F. G. I. und zürnt nicht lange: A. C. E.

SITZUNGSBERICHTE

1911.

L.

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

7. December. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. Waldeyer.

1. Hr. Wöhrens las über das Problem des Stils in der

bildenden Kunst. (Ersch. später.)

Es ist in jedem Stil zu scheiden zwischen der atofflichen Seite, die Ausdruckstenger ist, und der formalen Seite, d. h. der besonderen (optischen) Darztelhaugsnet, in der der stoffliche Formencomplex des Suls auftritt. Diese innere optische Entwicklung, die sich in der abendländischen Kunstgeschichte mehrfach gleichlautend mehweisen füsst, wurde auf bestimmte Begriffe gebracht.

- 2. Folgende Druckschriften wurden vorgelegt: die 28. Lieferung des akademischen Unternehmens «Das Tierreich», enthaltend die Megachilinae bearh, von H. Friese, Berlin 1911; A. Cosze und P. Schszwars, Mamurt-Kaleh, ein Tempel der Göttermutter unweit Pergamon, Berlin 1911 und G. Perrot, correspondirendes Mitglied, und Cn. Churez, Histoire de l'art dans l'antiquité. Tome 9, Paris 1911.
- 3. Die Akademie hat durch ihre philosophisch-historische Classe Hrn. Privatdocenten Dr. Huso Pausz in Breslau zur Drucklegung seiner von ihr preisgekrönten Arbeit «Astralsymbole im alten Orient» 1206 Mark bewilligt.

Die Akademie hat das ordentliche Mitglied der philosophischhistorischen Classe Jonannes Vannen am 30. November durch den Todverloren.

Kreide und Trias im Kiona- und Ötagebiet (Mittelgriechenland).

Von Prof. Dr. F. Frech und Dr. Carl Renz

(Vorgelegt von Hrn. Branca am 2. November 1911 [s. oben S. 913].)

Die Gebirgsgruppe der Kions, deren Gipfelpunkt mit 2512 m den höchsten Berg von Hellas darstellt, war bisher von M. NEUNAYE' durchforscht worden.

Das Katavothragebirge, der Ota der Alten, wurde von M. Neumann nur in seinen Randzonen begangen und nach diesen Beobachtungen aus der Ferne als Kreidekalk angegeben. Der Öta wurde dann später von V. Hinnen näher untersucht. V. Hinnen behielt die Altersdeutung von Neumann im wesentlichen bei. M. Neumann teilte die mittelgriechischen Sedimente in einen unteren und einen oberen Kalk. Zwischen beiden Kalken ist eine Schiefer-Sandsteinformation, der sogenannte Macigno, eingeschaltet, der bisweilen noch einen mittberen Kulk einschließt.

M. Neumayn, der auf seinen Touren von Fossilien nur die häufigen Rudisten beobachtet hatte, hielt die ganze mittelgriechische
Schichtenserie für kretazisch. Nachdem der eine von uns (Cam. Renz)²
sehon früher am Parnaß, in der Vardussia und zwischen Kiona und
(Ita den Nachweis von Trias (Obertrias und Cassianer Schichten) erbracht hatte, war anzunehmen, daß auch anderwärts das ältere Mesozoikum einen beträchtlichen Anteil am Aufbau der zentralen griechischen
Hochgebirge nehmen därfte. Unsere Untersuchungen haben nun aller-

M. NEUE, ye. Der geologische Han des westlichen Mittelgriechenlunde. Denksche: d. Akad. d. Wiss., Wien (math-nat. E.b.) 1880, Bit. 40, S. 91-128.

V. Hirman, Sitzungaber, d. Akadi d. Wiss., Wien (math-one, Ki,) 1596, Bd, 103.

S. 501.

* Cart Rese. Struthgraphische Untersuchungen im griechischen Mesnaukum und Paläossäkum. Jahrb. der Osterr. Grid. Reichsaustalt 1910. Bd. 60. Heft 3. S. 547 bis 533. (Hier auch weitere Literatur.) — Cam Rese. Neur geologische Forerhungen in Griechenhund. Zentralblatt für Min. Geol. und Paläontol. 1931. Nr. 8. S. 255 bis 261 und Nr. 9. S. 280—308.

dings ergeben, daß die Kionamasse, deren Hauptgipfel wir als die ersten Geologen erreichten, aus Kreide zusammengesetzt ist, so daß hier die Neusanische Altersbestimmung im wesentlichen zo Recht besteht. Diese Bestätigung ist indessen ebenfalls von Wert, da nach den früheren Untersuchungen des einen von uns (C. Rasz) sowohl im Osten, wie im Westen Griechenlunds älteres Mesozoikum und im Osten unch Palfozoikum einen erheblichen Anteil am Aufbau der Gebirge nimmt.

Die Feststellung eines klaren und unzweifelhaften Profils am Ostabhang des Kionshauptgipfels präzisiert die Einteilung des verewigten Wiener Forschers in zufriedenstellender Weise. Dieses Profil liegt zwischen dem Hauptgipfel der Kiona und dem östlich hiervon eingesenkten Joch Diaselo, wo sich Alpweiden befinden. Diese Einsattelung des Kalkgebirges verdankt ihre Entstehung einer ausgedehnten Einlagerung von roten Schiefertonen, groben Konglomeraten und flyschartigen Sandsteinen (= «Macigno»), die eine höhere und eine tiefere Kalkmasse voneinander scheiden: ihre Alterstellung als Oberkreide ist durch Rudisten festgeleg).

Die ganze Kismamasse besteht demnach von unten nach oben aus folgenden Schichtgliedern:

1. Unterer Hauptrudistenkalk.

2. Mittelstufe = Rote Schiefertone mit Konglomeraten, Flyschgesteinen und eingelagertem Kalk.

3. Hangende Knike des Kionsgipfels mit Rudistendurchschnitten, Nerinaen sp. und Actaeonelle sp.

M. Negacya but nach seiner Kurte auf einen mehrere Kilometer südlich vom Hamptgipfol gelegenen, 2488 m hoben Punkt bestiegen. Da das Kirmagebiet an den unbekanntesten und auch tougialisch knom betretenen Gebergegruppen Griechenfands gehört, sei hier die in einigen unwesmitlichen Pauliten beziehtigie grographische Beschreibung Ngunavan wiederholt Unter dem Namen Elma versield man un Ortund Stelle nur den gewaltigen, 2312 in haben Gipfel westnordwestlich von Sigditza; unter ther Kette ther Kienn saler ther Klone im weiteren Stane versicht Neueryn their guaren Gebirgsstock, der in der genaunten Hochringe seiten Kulmindlunspinkt und salmen Abaching moh Norden gadel. Er delagt lich von liber nach Saden bis an den Golf von Wermth and, den er bei Galaxidion erreicht. Gegen Osten, d. h. gegen die Grupps die Parnell, bildet eine fiele Elmenhung die Grenze. Diese sieht von Gravisther den Chair von Shant fiell, von Sigilitza) und Ampliosa (Sulana) nach Süden nor Meer and erreicht dieses hei dem allen Kircha (Reals Nach Wester ist die Kions darels den Milittland des Mornopetamos von der Vardisssit geschieden. Jener Eluis hillet die Grenze von dem Prinkte au, wo er nich aus der Verginigung mehreger Quellbhene toldet, his zu seiner kungsiegung bei Lidorikis. Weiterlan auch Suden trenot die nach der Bacut von Vitrinitza hanziehende Einsenkung, in durch nördlichem Teil der Belisiumbuch verland, die Kionamasso von dem Vardussiasmek. Die österrewhitette treperalitabilisete re-300000 gilit ein im novembleben koerektes Bild der Geborgsform, das jedoch in allen Einzelheiten manlänglich ist. Auch die Ortenauen ludien wir viellisch unders ausspreellen hören.

Die ganze Kionamasse besteht nun aus den in diesem Normalprofil angegebenen Bildungen. Entsprechend der flachen Lagerung herrschen die Kalke bei weitem vor.

Über die Einzelheiten ist folgendes zu sagen:

1. Der untere oder Hauptradiolitenkalk setzt mit vorwiegendem N-S-Streichen den größeren östlichen Teil des Kionamassivs zusammen und tritt wieder auf der Westseite des Massivs im Mornopotamostal heraus. Er enthält vielerorts meist mittelgroße, zum Teil recht wohlerhaltene Radioliten, Hippariten und andere Rudisten. Melst sind die Rudisten als große zusammenbängende Exemplare in den dunkeigrauen oder schwarzen Kalken eingeschlossen; seltener zeigt ein feines Zerreibsei von Hippuriten- und Radiolitenbruchstücken, daß die gesamten oberkretazischen Kalke organischen Ursprungs sind. Eine besonders reichliche Fossilführung wurde zwischen Chan Paläokastelli und Slumi, zwischen Slumi und Trupa, in der Umgebung von Makria Lakka und am Nordhang des Massivs beim Abstieg von Diaselo nach Kukuwitza beobachtet.

Die Mächtigkeit des Hauptradiolitenkalkes ist nicht unter 500 m zu verauschlagen. Der Hauptradiolitenkalk wird überlagert von

za, roten Schiefertonen mit einer etwa to bis 20 m mächtigen Einlagerung dünner wohlgeschichteter, grauer oder schneeweißer, etwas knolliger Kalke, die im unteren Teil vereinzelte Hornsteinknollen einschließen. Im oberen Teil enthalten sie an Wurmgänge erinnernde, mit Kalk ausgefüllte Röhren mit tonigen Wandungen.

Die roten Schlefertone sind bei Diaselo im ganzen etwa 100 m mächtig. An der Grenze gegen die mittlere Kalkeinlagerung nehmen sie auch graue und gelbliche Färbungen an. In nördlicher Richtung vom Diaselohochtal aus verlieren sie an Breite. Zum Teil beruht diese Einschränkung auf der Verkalkung der roten Schlefertone, an deren Stelle vielfach rote Knollenkalke treten. Diese roten, knolligen Kalkpartien führen eine vielleicht zu Echinocomus gehörende kugelige Seeigelart und die sehon erwähnten Wurmgänge.

Die lokal auskeilende Kalkeinlagerung der roten Schiefer tritt hier im Norden von Diaselo erneut auf und gewinnt auf Kosten der Schiefer an Mächtigkeit. Abgesehen von diesem Fazieswechsel wird die räumliche Ausdehmung der Schiefer auch durch eine tektonische Ursache, nämlich durch die große Nordostflexur der Kiona und untergeordnete, mit ihr verbundene Brüche, verringert

2b. Über den Schiefertonen ruhen braune, etwa 20 bis 30 m mächtige Konglomerate, die Gerölle kristalliner Gesteine, Brocken mesozoischer Kalke und Hornsteine, darunter auch Stücke von umgelagerten Kreidegesteinen der tieferen Etage, führen. Besonderes Interesse beanspruchen die Kalkbrocken mit wohlerhaltenen Trinskorallen, wie Thamnustroen rectilamellose Wiser, und Stromatomorpha sp. Es sei hierzu bemerkt, daß der eine von uns (C. Resz') schon früher in ähnlichen Kreidekonglomeraten am hohen Othrys (Giusi) Triaskorallen zusammen mit Rudistenfragmenten angetroffen hat. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht auch mit den roten Gosaukonglomeraten der Nordalpen, die jedoch die Basis der transgredierenden Oberkreide bilden.

Die Konglomerate sind durch eine ausgesprochene Erosionsdiskordanz bei konkordauter Lagerung von den liegenden Schiefertonen geschieden. In den unteren 14 Metern der Konglomerate sind grobe bis faßgroße, rote Schlefertongerölle eingelagert; weiter oben berrseben kristalline Rollsteine vor.

Die Wichtigkeit kristalliner Gerölle und der Triaskalkbrocken dieser zwischengelagerten Konglomerate beruht auf dem Nachweis eines durch die Brandungs- und Wildbachstätigkeit der oberen Kreidezeit zerstörten Zentralmassivs vom Habitus des heutigen Olympoder Kykladenmassivs. Triaskalke sind ja allerdings noch in geringer Entfernung in dem Triashorst des Xerovuni, zwischen H. Triada-Kukuwitza einerselts und Kremesa-Guritza amberseits, erhalten: von anstehendem Urgebirge wurde hier (östl. Guritza) noch eine verhältnismäßig kleine Klippe von unklarer tektonischer Stellung beobachtet.

Die bedeutende Größe der kristallinen und mesozoischen Rollsteine der gemannten Konglomerate schließt einen Transport aus größerer Entfernung, etwa vom Othrys her, aus.

2 e. Die Konglomerate werden nach oben feinkörniger und gehen ohne scharfe Grenze in braune oder graugriine, etwa 20 m michtige flyschartige Sandsteine über.

Abgeschen von Diaselo, sind die roten Schiefertone und Konglomerate auch am Nordost- und Osthang des Kionamassivs ziemlich verbreitet, so am Wege von Kukuwitza nach Paläokastelli, ferner östlich von Diplopita und bei Slumi. Auf der Route von Braulo nach Hagia Triada läßt sich die Überlagerung der in mächtige Felsblöcke zerspaltenen Konglomerate, die auch hier massenhaft kristalline Rollstücke führen, über den roten Schiefertonen deutlich beobachten. An dieser Stelle treten auch Serpentingerölle auf. Am verbreitetsten sind jedoch in dem Gebiet zwischen H. Triada, Kukuwitza und Kajant Schiefer und Sandsteine von dyschartigem Habitus, die bei Kato-Kajani an den Rudistenkalk angrenzen, der nach Gravia weiterstreicht. Im Flysch finden sich öfters die allbekannten Wurmspuren, die soge-

Case Resz, Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikmound Palifozofkum. Jahro. der Österr. Geol. R.-A. 1910, Bd. 60, Nr. 3; S. 539 u. 541.

nannten Flyschfueeiden, z. B. zwischen H. Triadh und Kukuwitza. Da und dort treten auch kleinere Einlagerungen von Rudistenkalk darin auf; es handelt sich daher um kreinzischen Flysch. Dieselbe Faziesentwicklung herrscht dann vorzugsweise auch im Öta. Nach den auch im Ötagebiege gemachten Erfahrungen liegt ein positiver Anhaltspunkt für die Zurechnung des ostgriechischen Flysches zum Tertiär nicht vor. Ebenso wie die flyschartigen Gesteine zum Teil den Rudistenkalk vertreten, so könnten sie auch den Nummulitenkalk ersetzen Ihre große lokale Mächtigkeit würde für diese Annahme sprechen, die sich jedoch nicht beweisen läßt, denn bisher sind aus dem östlichen Mittelgriechenland noch keine Nummuliten oder undere Eozänfossilien bekannt.

Die roten Schiefertone kehren auch bei Arachowa im Parnafigebiet wieder: die dunkeln Rudistenkalke von Delphi gehören demmach den Hanptradiolitenkalken an.

3. Die obere Kalkmasse, das Hangende der weicheren Gesteine von Diasclo, setzt den nördlichsten Teil des mächtigen Kionahochkammes mit dem Hauptgipfel und einen im Osten vorgelagerten Rücken zusammen. Von Versteinerungen wurde in den Kalken des vorgetagerten Rückens eine Acusonella aus der Gruppe der Gosanform Achsonella gipanten aufgesammelt. Die grauen, gebankten Kalke des Hauptgipfelsenthalten spärliche Rudistendurchschnitte in weniger guter Erhaltungunßerdem eine kleine Nechman ap, und Korallenreste.

Die Gipfelkalke werden zum Teil etwas collibisch. Zu erwähnen ist noch ein charakteristisches Band rotheaun gefärbter Bohnerze, das in unregelmäßiger Begrenzung einer bestimmten Kalkschicht etwa 150 m unterhalb des Hochkammes folgt. Die mit den Bohnerzen in Verbindung stehende Kalkschicht nimmt stellenweise eine rote Färbung an und zeigt eine brecciose, an die von Sinss beschriebenen Scherbenkalke des Dachsteins erinnernde Struktur. Auch die Bohnerze sind von zahlreichen Harnischen durchsetzt. Es handelt siele offenbar um eine utsprünglich vielleicht im müchtige Roterdebildung der oberen Kreide oder des Alteren Tertiärs, die noch in einigermaßen plastischem Zustande von der mitteltertiären Gebirgsbildung mitergriffen wurde. Die weiche Roterde bildete eine Zone geringeren Widerstandes und wurde daher in unregelmäßiger Weise zu geringerer Müchtigkeit ausgequetscht. Auf diese Weise erklärt sieh Ihre schwankende Mächtigkeit, die brecciöse Beschaffenheit der Grenzbildung zwischen Kalk und Bohnerz und das Vorhandensein zahlloser, das Bohnerz durchsetzender Harnische. Tertiäre Bohnerze, wie sie aus der Schwäbischen Alb und dem Französischen Jura bekannt sind, und die roten Scherbenkalke des Dachsteins sind die beiden Analoga, aus deren Vergleich sieh der Ursprung der Interessanten Bohnerzhildung des Gipfelkammes der Kions ableiten läßt. Nicht zu verwechseln damit sind die in den Verkurstungsgebieten der unteren Kulke häufigen, der

Gegenwart angehörenden Dolinenerze,

Der tektonische Aufhan der nördlichen Klonamasse, die wir auf einer mehrtägigen Exkursion kennen gelernt haben, kennzeichnet sich als ein mächtiger, flachlagernder Schiehtenblock, dessen Kalke sich im Osten in einer Flexur nach der Senke Gravia-Salona abwärts biegen und der im Nordwesten ebenfalls durch eine Flexur begrenzt wird Diese nach Nordost fallende Schichtenbiegung des Kionahauptgipfels, die Kionaflexur, ist mit modellartiger Deutlichkeit aufgeschlossen'. Zwischen Gravia und Gerovrachos wird dagegen der Nordabsturz, ebenso wie am Nordabhang der Vardusslafalte, durch kleinere tektonische Störungen zwischen den faziell verschiedenen Flysch- und Kalkgesteinen gehäldet. Einem Längsbruch entspricht wahrscheinlich das Tal des Mornopotamos, der auch die natürliehe orographische Grenze gegen den Vardussiastock darsteilt.

Die Störungen im Innern der Kionascholle sind sehr geringfügiger Art und beschränken sich auf sekundäre Fältelungen der Schiefer. z. B. bei Slumi an der Straße Salona-Gravia, und auf Knickungen oder kleinere Aufwölbungen der Kalke. Sonst ist die Lagerung der vorherrschenden Kalke im wesentlichen flach. Senkrechte Kläffung erweckt allerdings zuweilen den Anschein steiler Schichtenstellung.

Die starken Fältelungen, welche die Schiefergesteine bei Slumt zeigen, hernhen lediglich auf dem sekundären Druck der umschließenden Radiolitenkalke, denn diese selbst zeigen an den schönen Aufschlüssen der Chaussee nur ein regelmäßiges, daches Einfallen, aber keinerlei intensivere Dislokationen.

Die von M. Neumann nur auf dem Durchschnitt Salona-Lidorikia beobachtete Satiel- und Muldenbildung scheint hier an die Stelle der Schollenstruktur der nördlichen Kiona zu treten.

Tektonisch ähnelt also die Kionamasse am meisten den Südtiroler Schichtenblöcken, deren Begrenzung z. B. am Schlern und Rosengarten ebenfalls durch Flexuren bedingt wird, soweit nicht echte Brüche die Tektonik beherrschen.

Die Tektonik des eigentheisen Gydels reigt eine merfestwärts unter 45-00° emfallerale winkelige Flexur. Eine untergeordnete Knicknug stellt sich etwas im Süden des Hauptgipfels ein. Die Hauptflexur streicht bis zur Khama nördlich geterhalb von Diaselo weiter; hier brechen die Kalke vollkommen senkrecht zu der Senke zwischen Kukuwikasial und oberem Mornopotamos ab. Die gennen Gipfelkalke streichen N 40 bis 50 West und füllen 45° und steiler unch Nordost. Am Gerovrathon, etwa halbweres zwischen dem Klonagijaiel, wurde an der grobartig antgeschlossenen Ostward being Spar mehr von einer Schichtenhiegung benbachtet.

Der von einem von uns (C. Resz) gelieferte Nachweis, daß das Parnaßmassiv aus Obertrias besteht, legt die einfache Erklärung nahe, daß die an Flexuren und Brüchen erfolgende Aufwärtsbewegung der eigentlichen Kionamasse mit keinerlei horizontalen Verschiebungen oder Überschiebungen verknüpft ist. Die steile Kreidefalte der Vardussia, in deren Kern die Obertrias ausgequetscht ist, stellt sieh dann voraussiehtlich als Fortsetzung des antiklinalen Aufbaues der südlichen Kiona dar, die bei Lidorikis über den Mornopotamos binwegsetzt.

Orographisch bildet der Hauptkamm der Kiona einen vielgerackten, nach Osten zu etwas abgeschrägten, oberhalb der Wände gut gangbaren Rücken. Die wohl über 1000 m hohe, zum Mornopotamos abbrechende Westwand endet mit der höchsten Kante dieses Rückens, dem Kionagipfel.

Die Ostwand ist weniger hoch und anfangs auch weniger steil, bricht aber etwa von der Höhe eines im Osten des Hanptgipfels eingekerbten Hochjoches in steilen Wänden zu dem Ursprungstrichter der Sigditzaschlucht ab.

Die Oberflächenformen des nordwestlichen Hauptmassivs der Klana sind im Gegensatz zu der bis zum Gerovrachos herrschenden Karstlandschaft die des reinen Hochgebirges.

Die stolzen, mauerartigen Wünde im Osten, Westen und Norden der Kiona sind hauptsächlich durch Spaltenfrost, dann aber mich durch mechanische Erosion und chemische Auflösung gebilder und legen den Gedanken nahe, daß hier eine lokale Vergletscherung der in zahlreichen Gipfeln über 2400 m emporragenden Gebirgsmasse stattgefunden hat.

An dem Steilhang, der zu dem tiefen Ursprungstrichter des Sigditzatales hinabfällt, lassen sich vielfach glatte Hänge beobachten, die infolge ihrer gleichmäßigen Neigung von den normalen Karsischroffen verschieden sind und möglicherweise auf eine frühere Gletscherwirkung zurückzuführen sind. Sie wurden in ähnlicher Weise auch in den obertriadischen Korallenkalken des Parnaßhochmassivs von einem von uns (C. Renz) beobachtet. Doch sind unzweideutige Spuren der Eiszeit, wie Morinen und Kare, nirgends wahrnehmbar. Ob möglicherweise eine am Ausgang etwas erweiterte, unzugängliche Schlucht an der Ostwand des Klonahochkammes als Kar aufzufassen ist, muß dahingestellt bleiben. Jedenfälls sind aber alle etwalgen eiszeitlichen

Ceni Reve, Strattgraphische Unterzuehungen im griechtsehen Mesozoikum und Palliozoikum. Jahrb. der Osterr. Geol. R.-A. 1910; Bd. 60, Nr. 3, S. 547—558

² Cana Ranz, Neus geologische Forschungen in Griechenland. Zentralldatt für Min. imw. 1912, Nr. 8, S. 255-261 und Nr. 9, S. 289-298.

Spuren durch die spätere Verkarstung, il. h. durch die chemische Disolution, gänzlich verwischt.

Äußerlich durchaus abweichend von den Kalkhochgebirgen der Kiona und des Parnaß sind die Mittelgebirgshöhen des vorwiegend aus Flysch bestehenden Öta (jetzt Katavothra). Die diese Höhen bildenden Kalke sind entweder Kreidekalklinsen im Flyschgestein, oder sie gehören zu der etwas umfangreicheren Kalkmasse eines sich im Südosten erhebenden Triashorstes.

Unsere Besteigung des Ötahochplateans und des nordwestlich vom Hauptgipfel Katavothra (2152 m) gelegenen, nur wenig niedrigeren Gipfelkammes des Greweno wurde durch Regenwetter ungünstig beeinflußt. Beide Gipfel bestehen aus Kreidekalken von weißer, grauer oder auch rötlicher Fürbung, die als geschichtete, in ihrer Michtigkeit unbeständige Kalkeinlagerungen der klastischen Flyschgesteine zu deuten sind; die Flyschgesteine bilden die Hauptmasse des Ötastockes und brechen im Osten gegen den Triashorst des Xerovuni (= Dürrenberg) ab. Mächtige Reibungsbreccien von dunkter bis rötlicher Farbe deuten bier auf das Vorhandensein einer gewaltigen Dislokation bin-

Bei den Katkelnlagerungen handelt es sich um geschichtete, Rudistenführende, rein organogene Kalke, bei denen nur das unregelmäßige Auftreten in verschiedenen Niveaus der klastischen Serie an Riffbildungen erinnert.

Die Einfügung einzelner Kalkbünke in die Schieferserie kann man sowohl am rechten, wie am linken Ufer der auf der Südseite des Greweno tief eingerissenen Erosionsschlucht Walbrima mit voller Deutlichkeit beobsehten.

Der nördliche Kalkzug des Greweno hält nach Westen zu wesentlich länger aus, als der sädliche, doch sind im obersten Teil des Waiorimatales beide Kalkzöge verschwunden. Dafür fügen sich sowohl weiter nördlich, wie weiter südlich andere Kalkeinlagerungen in die mächtige klastische Serie ein. Im großen und ganzen streichen die Schiefergesteine von West nach Ost und sind nur im einzelnen stark gestört.

Die von uns wiederholt gemachte Beobachtung, daß an der Kiona Flyschgesteine in vorwiegendem Kreidekalk, in der Otagruppe dagegen Kalkzüge mit Kreidefossilien in vorwiegenden Flyschgesteinen eingelagert sind, gibt den Schlüssel zum Verständnis der Gebirgsentstehung und der Landschaftsformen.

Beide sind nach allem wesentlich gleich alt und dem oberen Teil der Kreide zuzurechnen. Trotz der Verschiedenheit der Streichrichtung (in der Kinna etwa N-S; im Ota etwa W-O) dürfte die Zeit der Faltung die gleiche mitteltertiäre sein. Schon bei der Faltung

wurden nun die Flyschgesteine stärker zerknittert und wegen ihrer Weichheit stärker zerstört und abgetragen, als die widerstandsfähigeren Kalke.

Im weiteren Verlauf des Abtragungsprozesses verschärfte sich dann der Gegensatz derart, daß wir bei der Kiona ein Hochgebirgsphateau und Kämme mit Gipfelhöhen von 2400 his 2500 m. im Öta dagegen Mittelgebirge mit normalen Mittelgebirgsformen vor uns haben, in denen Karsterscheinungen zurücktreten und Hochgebirgsformen fehlen. Nur einzelne isolierte Kalkkuppen erheben sich über 2000 m.

Die größeren Oberflächenformen des Karstes sind nur im Südosten des Ota anzutreffen, wo kompakte Trinskalke größere Flächen bedecken.

Die Trias bildet hier einen Horst, der zwischen Hagia Triada-Kukuwitza einerseits und Guritza-Kremesa anderseits etwa in nordsüdlicher Richtung verläuft und im Xerovuni gipfelt.

Der Triashorst des östlichen Ötagebirges erhebt sich als ein ebenmäßig begrenzter, meist ziemlich steil abfallender breiter Kamm aus dem Bergland, in dem die Gesteine der Flysch- und Hornsteinfazies nebst Eruptivgebilden vorwiegen. Die Trias wird gegen diese weicheren, den Horst umgebenden Gesteine der Kreide und des Jura durch seharf ausgeprägte Brüche abgegrenzt.

Die Trias, die aus vorwiegendem Kalk und untergeordnetem Hornstein besteht, umfaßt in rein mariner Entwicklung die ganze obere Hälfte der Formation von den Cassianer Schichten bis zum Rhät einschließlich.

Die Cassianer Schichten mit Margarosmilia Zieben Kt. und die obertriadischen Megalodonten- und Gyroporallenkalke dieses Triashorstes wurden bereits im vergangenen Jahr von einem von uns (Cast Renz) auf der Route H. Triada-Mavrolithari nachgewiesen und im Zentralblatt für Min. usw. 1911. Nr. 8 und 9 publiziert!

Neu ist dagegen die Feststellung des Rhäts in kurpathischer Fazies, die nun zum erstenmal von uns in Griechenland beobachtet wurde.

Risher waren allerdings schou Dachsteinkalke und rhätische Korallenkalke von einem von uns (C. Renz)² in weiter Verbreitung in Griechenland nachgewiesen; eine präzisere Abgrenzung nach oben hin konnte jedoch aus Mangel an paläontologischem Material noch nicht

Can Brest News geologische Forschungen in Griechenland. Zentraffil. für Min., Geol. u. Palkantal 1911, Nr. S. S. 255-261 und Nr. 9, S. 259-268.

Com Rave. Stratigraphische Untermehungen im griechischen Mesozofkunt und Palli sinkem Jakrb. (Fr Ostert, Geof. R.-A. 1910; Bd. 00, Heft 3. (Hier auch die weiters Literatur.)

vorgenommen werden. Doch war bekaant, daß in der ionischen Zone und in der Argolis die obertriadischen Kalke in gleicher Entwicklung in den Lias bluaufreichen.

Die horstförmig aus den Flyschgestelnen aufbauchende obere und mittlere Trias des Xerovuni im östlichen Öta umfaßt von oben nach unten die folgenden Schichtenglieder:

1. Rhätische Brachiopodenkalke der karpathischen Fazies.

Die alpinen Brachjopodenkalke dieser Faxies sind wesentlich dunkler gefärbt, während die zähen, splitterigen Gesteine des Xerovuni auf den ersten Blick an Reconrokalke erinnern.

Es wurden hierin bis jetzt die folgenden Arten aufgesammelt:

Terebratula graparia Suess, Terebratula piriformis Suess, Terebratula aff. julica Berren, Terebrotula (Waldheimia) noriva Surss. Terebrutula (Waldheimia) norica Suess var. nov., Terebratula (Waldheimia) nov. spec., Rhunchonella subremosa Schaffi., Rhynchonello aff. subrimoso Schafe. Rhamchanella fissicostata Scess.

Die Brachiopodenkelke wurden etwas westlich von der unter dem Ikonostasion von Hagios Taxiarchis entspringenden Quelle (am Saumweg H. Triada-Guritza, kurz vor der Abzweigung des Weges nach-Mayrolithari) angetroffen, und zwar in losen Blöcken, die aus geringer Entfornung von oben berabgerutscht sind. Daneben befinder sich die bereits oben erwähnte Scholle kristallinen Gesteins (stark veränderter kataklastischer (iganit).

2. Graue Megalodonfenkalke nebst dolomitischen Gesteinen, letztere nur lose westlich von Hagia Triada. Die Megalodontenkalke waren schon früher von einem von uns (C. Resz) zwischen Hagia Triada und der Kamalaki-Quelle (bzw. Panagia Sotiras) angegeben worden, sie: wurden neuerdings noch auf den Höhen von Kukuwitza, sowie nürdlich und südlich des Dolinensees Velnehr (nördlich der großen Katavothra) angerroffen.

Die sehr diekschaligen Megalodonten sind spezifisch nicht näher hestimmber, doch scheinen bisweilen ungleichklappige Schalen vom Typus des Megalocius Loczyi vorzukommen. Die durchschnittlich geringe Größe oder Mittelgröße der bei Kukuwitza und bei der Kanalaki-

be disser transcent Publikation (Zentralb), für Min. mw. 1911, Nr. 8, 8, 261) wurde the Kanalaki-Quelle mach der otwas westlich davon liegenden Panagia Sotiras PHOTOGRAPHICAL ...

Quelle beobachteten Individuen weist auf die tieferen Zonen des norischen (juvavischen) Dachsteinkalkes hin, denn sowohl in Ungarn, wie in den Alpen ist die Größe der Individuen ein unträgliches Kennzeichen der höheren oder tieferen stratigraphischen Stellung. Bei Veluchi wurden auch größere Schalendurchschnitze beobachtet.

- 3. Graue Gyroporellenkalke. Die Struktur der Röhren ist verhältnismäßig gut erhalten, und es handelt sich, wie auch in der schon öfters zitierten früheren Publikation' angegeben, im wesentlichen um Gyroporella vesiculifera Günnen. Über das gegenseitige Verhalten der Gyroporellen- und Megalodontenkalke konnte keine vollkommene Klarheit gewonnen werden.
 - 4. Graue Kalke mit Cassianer Korallen und Spongien.

Unter den Korallen wurde Margarosmilis Zieteni. Ki., schon früher von einem von uns (C. Renz) hier sieher nachgewiesen, ferner liegen kleinzellige Thecosmilien vom Typus der Thecosmilia badiotica, Cladophyllien und Chätetiden vor. Besonders schöne Chätetiden, die die Einzelheiten der Struktur deutlich erkennen lassen, wurden an der großen Katavothra sädlich Veluchi aufgesammelt. Die gleichen Chätetiden hatte der eine von uns (C. Renz) bereits in den obertriadischen bzw. rhätischen Korallenkalken des Parnaß angetroffen. Die häufigen dünnstengeligen verzweigten Spongien sind noch nicht näher bestimmt,

Die Kalke stehen besonders an ihrer Basis in Verbindung mit dunklen, gelb verwitternden fossilleeren Hornsteinen, mit denen sie zum Teil wechsellagern.

Die Verbreitung der Korallenkalke ist recht erheblich; sie nehmen den größten Anteil am Aufban des Kerovuni-Triashorstes. Dieser Triashorst verläuft, wie schon erwähnt, von Norden nach Süden. Die den Horst umgrenzenden Brüche sind jederseits durch Quellenzonen gekennzeichnet.

Im Osten des Horstes, zwischen H. Triada-Kukuwitza einerseits und der Larissahahn anderseits, wiegen kretazische Flyschsandsteine mit groben Konglomeraten und roten Schiefertonen, sowie Rudistenkalken vor. Eruptivgesteine treten in geringer Ausdehnung nur auf der Brachlippe auf. Westlich des Horstes grenzen an den beinahe ebenfalls nordsüdlich verlaufenden Bruch Serpentine von stark gequetschter Beschaffenheit, die große Ausdehnung besitzen; in Verbindung mit ihnen stehen rote Hornsteine in wechselnder Verbreitung.

Von der Höhe oberhalb Guritza beobachtet man, daß im Norden lebhaft rot gefärbte Hornsteine, weiter südlich grünblaue Serpentine

¹ Cant Rave, None grologische Forschungen in Griechenland. Zentralld für Min. usw 1911, Nr. S. S. 255-267 and Nr. 9, S. 289-298.

ummittelber an die hellgrauen Triaskalke austoßen. Hornsteine und Serpentine sind nach Analogiebestimmung wahrseheinlich jurassischen Alters. Die teils ins Blaue, teils ins Dunkelgräne spielende Färbung der Serpentine und ihr wechselndes Aussehen beruht vornehmlich auf ihrer außerordentlich starken Verruschelung und Zersetzung. Die Serpentine sind vollständig von glänzenden Harnischen durchsetzt und übertreißen durch die Häufigkeit der Rutschflächen noch die Vorkommen im Grünsteinland Nordalbaniens und von Vischegrad an der Grenze des Sandschaks Nowibasar. Daneben treten vor Guritza auch sehwarze, außerst harte Gesteinsvarietäten auf.

Zusammenfassung.

Kiona und Öta bestehen, abgesehen von den erwähnten Triasund Juragesteinen, aus Kreide.

Im südöstlichen Teil des Ötagebirges erhebt sich der Triashorst Xerovuni, dessen Kalke und untergeordnete Hornsteine die Cassianer Schiehten, die Obertrias und das Rhäi umfassen.

Faltung beherrscht in der Öta, Flexuren und dache Lagerung in der Kiona den Gebirgsbau.

In der allgemeinen Anordnung steht dem Doppelgebiet Kionn-Ota das Parnaßgebirge am nächsten, nur ist hier die Kreide auf zwei durch Staffelbrüche abgegrenzte; nördliche und südliche, der Hauptmasse angelagerte Schollen beschränkt, während die Kuppel aus Triaskalken (obertriadischen bzw. rhätischen Koralienkalken) besteht und sich somit auch in stratigraphischer Hinsicht von der Kiona unterscheidet.

Trotzdem besitzen die beiden Gebirgsmassive Kiona-Ota und Parnati mehr Ähnlichkeit miteinander, als mit der Vardussia. Letztere stellt (nach den Untersuchungen des einen von uns⁴) eine im ganzen stell gestellte, jedoch nach West etwas übergelegte Falte dar, in deren Kern die engbegrenzte Trias als schmale ausgequetschte Zone auftritt.

Sonst besteht auch die Vardussia vorzugsweise aus Kreidegesteinen.

Das wichtigste Ergebnis unserer Untersuchung war der Nachweis von rhatischen Brachiopodenkalken in karpathischer Fazies. Wenn

Im Engpaß von Gravia ist aine liegande Ost-West streichende Falle aufgeschlossen, deren üsch gerundetes Scharnier nach Silden geriehtet ist. Es und alsoabweitebend son der orographischen Gliederung, das Kalkgebirge an beiden Schan
des Passes tehtneisch zu den sieh im Ölm forsætzenden Vorbergen des Parnali geregimes werden.

⁴ Vgl. Cam Rays, Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozolkum und Pallinzolkum. Jahrli der Österr, Geul. R.-A. 1910, Bd. 60, Nr. 3; S. 547—553.

^{*} Cam Brez, New geologische Forschungen in Griechenhauf. Zeutralbt. für Min. naw. 1917. Nr. 8, S. 255-261 und Nr. 9, S. 289-298.

auch Kalke dieses Alters durch die früheren Untersuchungen des einen von uns (C. Rusz) schon längere Zeit aus Griechenland in weiter Verbreitung bekannt waren, so konnte dieses Niveau in karpsthischer Fazies nunmehr zum ersten Male auch paläontologisch fixiert werden.

Die fazielle Entwicklung der Triss und des Jura ist ebenso, wie in den Alpen, auch in Griechenland in den verschiedenen Gebirgszonen durchaus abweichend.

Vergleiche mit den anderen griechischen Gebirgszonen (nach CARL RENZ).

Kiona und Our sind nach dem Vorstehenden und den bisherigen Erfahrungen die einzigen Gebirgszonen, in denen die Kreide im Sinne der Alteren Auffassung dominiert.

Wie sehr sich das Bild der griechischen Gebirge verändert hat, erhellt aus der folgenden kurzen und in den Einzelheiten noch immer lückenhaften Übersicht.

- 1. Die ionische Zone umfaßt Südwestalbanien, Epirus, Akarnanien, das westlichste Messenien, sowie die Ionischen Inseln, ansgenommen Kythera. Die Obertrias ist hier rein kalkig ausgebildet und baut zusammen mit dem mächtigen vollständig entwickelten Jura die Hauptmasse der Gebirgszüge auf. Als Zwischenlage erseheinen Rudistenund Nummulitenkalke mit Tertiärflysch.
- 2. Die Olonos-Pimlos-Zone erstreckt sieh in langgezogenem Bande von der Südspitze Messeniens bis zum Tsumerka, dem nördlichsten Teil des Pindos, und entspricht der Tiefseeentwicklung der Obertrias, d. h. dem Hervortreten kieseliger Gesteine neben untergeordneten Schiefern und Plattenkalken. Auch Oberkreide ist in ähnlicher Fazies vorhanden. Die Vertretung des Jura ist zweifelhaft.

In beiden Zonen, namentlich in der Olonos-Pindos-Zone dominieren Faltungen und zum Tell auch mächtige Überschiebungen. Der Raum zwischen der Olonos-Pindos-Zone und den Schollengebirgen der Klona und des Parnaß ist noch nicht hinlänglich untersucht. Möglicherweise vermittelt die schräge Falte der Vardussin den Übergang zu

- 3. den Schollens und Flexurgebirgen der Kiona und des Parmas.
- 4. Einen vierten abweichenden Typus stellen die Randzonen der ostgriechischen Zentralmassive dar. Hier hat eine vermutlich präkarbonische, sowie eine prätriadische Faltung die Gebirgsmassen in kristallinem Sinne beeinflußt. Der älteren präkarbonischen Gebirgsbildung entspricht voraussichtlich auch die Überschiebung der halbkristallinen Kalke der Akropolis und der übrigen athenischen Hügel über die ziemlich stark metamorphen Schiefer von Athen.

In dieser Zone sind allein jungpaläozoische Schichten, sowie altund mitteltriadische Bildungen in größerer Ausdehnung bekannt. Versteinerungsführender Jura ist in der Argolis, sowie in der Form von Serpentinen und Schiefer-Hornsteinen allgeweiner nachgewiesen. Oberund Unterkreide ist ebenfalls vorhanden, tritt aber gegen die älteren Gesteine an Vorbreitung zurück.

 Kristalline Zentralmassive lassen sieh vom Olymp bis Attika, Naxos und zum Parnon bzw. Taygetos verfolgen.

Die jüngere Bruch- und Erdbebenbildung hat sämtliche in der ursprünglichen Altersstellung der Gebirgszonen vorhandenen Höhenunterschiede umgestaltet. Nur sind die über 2000 m emporragenden Glofel niemals kristallin, wie in den Alpen, sondern durchweg mesozoisch, häufig sogar der obersten Kreide zugehörig.

Die mannigfache Ausbildung der verschiedenen Gebirgszonen enthüllt sich erst bei genaueren Einzelaufnahmen, tritt aber in den Verschiedenheiten der äußeren Landschaftsformen wenig zutage. Hier zeigen paläozoische, alt- oder mittelmesozoische Kalke in gleicher Höhe sters die gleichen Oberflächenformen, und ebenso sehen sich Flysch, Werfener- und Oberkarbonschiefer äußerlich oft zum Verwechseln ähnlich.

Die Verschiedenheiten des Antlitzes der hellenischen Gebirge berühen so gut wie ausschließlich auf den der jüngsten Tertiär- bis Quartärepoche augehörigen Einbrüchen, die bald Längs-, bald Quergräben, Mecrengen und Inseln, Binnenseen und Binnensbenen geschaffen haben.

Die fortsehreitende Klärung der Stratigraphie und Tektonik Griechenlands zeigt immer nähere Beziehungen der hellenischen Gebirge zur Geologie der Alpen, während die früher in den Vordergrund gestellte Ähnlichkeit mit den dalmatinischen Küstenketten versehwindet.



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

LI.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

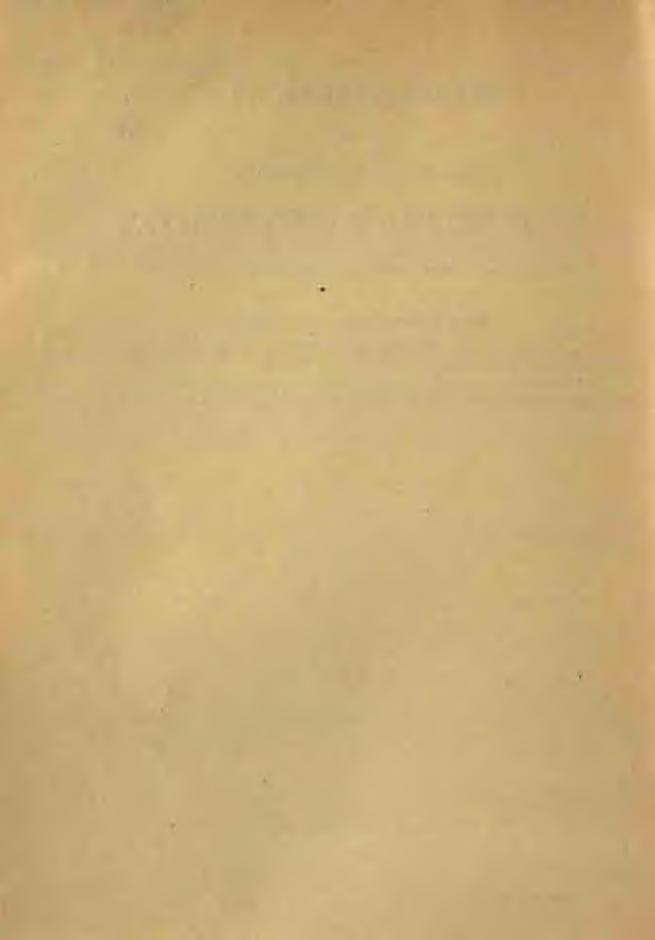
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

14. December. Sitzung der philosophisch-historischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Roethe.

*Hr. Kosen las: * Friedrich der Grosse im Urtheil der Reformzeit (1807-1813).*

Zesammenstellung und Würdigung einer Anzahl bezeichnender Urtheile sowohl aus dem Kreise der Anhänger der Reform wie aus dem der Gegner,



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

LII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

14. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe.

Vorsitzender Secretar: Hr. Waldever.

*Hr. Zimmennann las über den Luftwiderstand sich drehender Körper.

Im Anschluss an die Besprechung eines Fliegerabstarzes wird ein Verfahren geseigt, nach dem der Findass des Luftwiderstandes auf sich drehende Flächen durch Pendelversuche bestimmt werden kann



SITZUNGSBERICHTE

1911.

DER

LIII.

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

21. December. Gesammtsitzung.

Vorsitzender Secretar: Hr. Waldeyer.

1. Hr. Manries las über die Messung grosser Kräfte im Materialprüfungswesen.

Die in prismatischen Körpern erzeugten Längmänderungen werden entweder mit Spiegelapparaten oder durch Inhaltsverdrängung am Hohlkörpern gemessen

- 2. Hr. Sachau legte eine Arbeit des Professors an der Universität Halle Hrn. Dr. C. Brockelmann, betitelt: Zu den Inschriften des Königs Kalumu vor.
- 3. Folgende Druckschriften wurden vorgelegt: Heft 51 des akademischen Unternehmens «Das Pflanzenreich», enthaltend die Sphagnales-Sphagnaceae von C. Warsstour. Leipzig 1911, Goethes eigenhändige Reinschrift des west-östlichen Divan hrsg. und erläutert von K. Bernach, Weimar 1911 (Schriften der Goethe-Gesellschaft. Bd. 26) und Band 3 von Eduard Zehlers Kleinen Schriften. Unter Mitwirkung von H. Diels und K. Holl hrsg. von O. Leuze. Berlin 1911.
- 4. Die Akademie hat durch ihre physikalisch-mathematische Classe Hrn. Rubers zur Fortführung seiner Untersuchungen auf dem Gebiete der langwelligen Strahlung weiter 760 Mark und Hrn. Prof. Dr. Ruhand Böhnstein in Berlin zur Bearbeitung der 4. Auflage der «Physikalischchemischen Tabellen» von Lasnort und Böhnstein 500 Mark bewilligt.

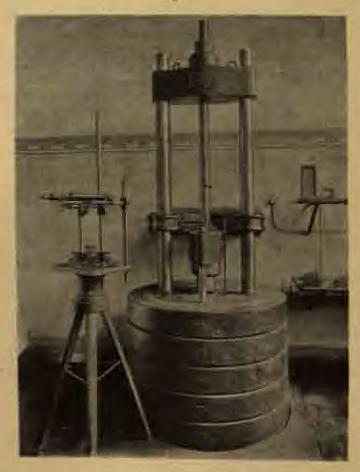
Die Akademie hat das auswärtige Mitglied der physikalisch-mathematischen Classe Sir Joseph Datron Hooken in Sunningdale am 10. December durch den Tod verloren.

Über die Messung großer Kräfte im Materialprüfungswesen.

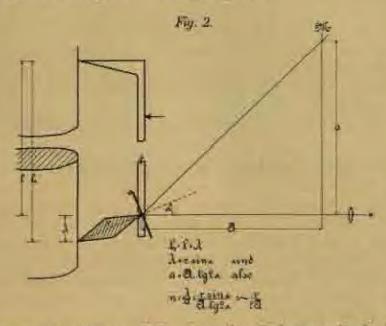
Von A. MARTENS.

Vor einiger Zeit habe ich hier über die Messung hoher Flüssigkeitsdrucke gesprochen, wie sie im Materialprüfungswesen der Technik bei der Kraftbestimmung in bydraulischen Pressen zur Anwendung kommen. Heute möchte ich in ähnlicher Weise über die Messung großer Kräfte im Materialprüfungswesen berichten.

Fig. 1.



Diese Messungen berühen zumeist auf der Feststellung der elastischen Formänderung fester Körper von prismatischer Gestalt. Da man es also mit sehr geringen Formänderungen zu tun hat, so entsteht die Aufgabe, diese geringen Formänderungen hinreichend genau zu er-Dahei müssen die Spannungen in den benutzten Körpern möglichst einfacher Art sein: meistens benutzt man auf Zug oder Druck beanspruchte Körper aus Material mit hochliegender Elastizitätsgrenze: in der Regel Stahl, bei dem die durch die Spannungseinheit an der Längeneinheit erzeugte Formanderung, die Dehnungszahl innerhalb der Grenzen; a = 2 bis 5.10- zu liegen pflegt.



Messungen solcher Art haben besondere Bedeutung für die Prüfung und Eichung von Festigkeitsprobiermaschinen gewonnen. Dabei benutzte man bisher vorwiegend zylindrische Stabe in Verhindung mit Spiegelapparaten etwa von der von mir angegebenen Form Fig. 11; man arbeitet bei diesen Apparaten gewissermaßen mit einem zweiarmigen Hebel von sehr großem Übersetzungsverhältnis. Den kleinen Hebelarm bildet ein Schneidenkörper r (Flg. 2) aus rautenförmig geschliffenem harten Stahl, der einen nach zwei Richtungen einstellbaren Splegel trägt. Mit Hille von Fernrohr und Skala kann die durch die Verlängerung des Stabes erzeugte Spiegeldrehung als Streeke a am Maßstab M abgelesen Zufolge dieser Anordnung ist das Übersetzungsverhältnis werden.

$$n = \frac{r \sin x}{A \log 2x} = \frac{r}{2A}$$

A. M. Maurens, Handbuch der Materiallenkunde, Julius Springer, Berlin, S. 52-57 and 468-496.

gegeben durch den Abstand r der beiden parallelen Schneidenkanten voneinander und durch den doppelten Abstand der Maßstabiläche von dem Spiegebliebpunkt o in dem Einschnitt der Feder f.

An jedem Stab (Kontrollkörper) werden zwei Spiegel mittels der Federn f und einer gemeinsamen Klemme A angebracht. Auf diese Welse läßt sich der Apparat einfach und vollkommen sicher befestigen. Durch Auswahl der Größen r und A kann leicht ein Übersetzungsverhältnis von ½00 oder selbst von ½000 hergestellt werden, und bei entsprechenden Fernrohrvergrößerungen lassen sich Messungen von der Größenordnung em 10⁻² leicht und sieher ausführen.

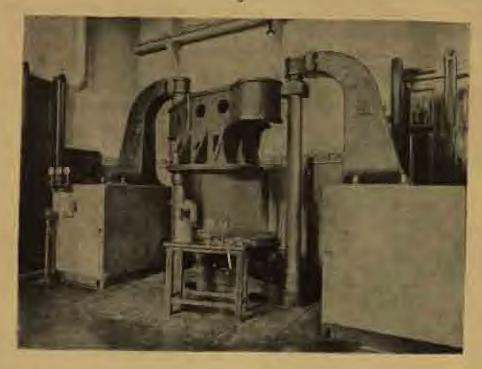
Die öffentlichen Prüfämter benutzen Kontrollstäbe aus gutem Stahl, deren Querschnitte so bemessen sind, daß sie Kräfte bis zu 100 t oder mehr aufnehmen können, ohne bleibende Formänderungen zu erleiden. Die Ämter prüfen damit die eigenen, oder auf Antrag nuch fremde Maschinen.

Das Königliche Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde hat eine Reihe von solchen Kontrollstäben, die bis zu Kräften von 300 und 500 t reichen, und benutzt diese Stäbe zur regelmäßigen und sehr häufig wiederholten Prüfung der eigenen Maschinen. Diese Prüfungen können mit der praktisch völlig ausrelchenden Genanigkeitsgrenze von ±0.5 Prozent durchgeführt werden. Um sie an das absolute Gewichtssystem anzuschließen, werden die Stäbe mittels des in Fig. 1 gezeigten Kontrollstabprüfers durch Gewichtsscheiben von je 1000 kg belastet. Diese Gewichte sind mit Prazisionseichstempel versehen und bis auf 200 g richtig. Sie werden mit einer hydraullischen Presse Tonne für Tonne aufgesetzt, und für jede Tonne wird mittels des Spiegelapparates die erzeugte Verlängerung in em 10- abgelesen; diese Ablesungen sind für jede Liststufe einander genau gleich, wenn der Stah vollkommen elastisch ist. Der Stab muß in einer richtigen Prüfinaschine bei Kraften von i bis 10 t und von 90 bis 100 t wiederum genau die gleichen Ablesungen für jede Tonne geben, wenn der Kontrollstab bis zu dieser Höchstlast noch innerhalb seiner Elastizitätsgrenze beansprucht ist. Auf solche Weise geprüfte Stäbe geben nun die Möglichkeit, für ihren ganzen MeBhereich zur Maschinenprüfung benutzt werden an können. Das Verfahren gewinnt um so mehr an Sicherhelt, je mehr solcher auf verschiedenen Maschinen in gleicher Weise verglichener Stilbe zur Verfügung stehen,

Dieses Kontrollsystem ist in den amtlichen Materialprüfungsämtern folgerichtig durchgeführt. Und auf der mit größter Sorgfalt

Mangens-Guyn, Denkschrift zur Eröffnung des Königlichen Materialprüfungsomtes in Graß-Lichterfelde S. 290, Verlag von Julius Springer, Berlin 1904.

Fig. 8.

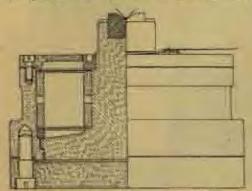


durchgeführten Kontrolle der eigenen Maschinen beruht die Zuverlässigkeit der Arbeit dieser Anstalten.

Man hat bei diesen Kontrollprüfungen die Erfahrung gemacht. daß die Wagen der Maschinen infolge der starken Inanspruchnahme ihrer Teile und infolge der oft sehr starken Schlagwirkungen beim Bruch der Versuchsstücke oft Schaden an ihrer Richtigkeit erleiden. Und da die Wage für große Kräfte ohnehin eine schwer zu übersehende und sehwer in Ordnung zu haltende Vorrichtung ist, so stellte sich sehr bald das Bedürfnis heraus, die Kraftmeßvorrichtungen im Prüfungswesen einfacher zu gestalten. Man kam durch häufige Vergleiche und besondere Versuche bald zu der Überzeugung, daß bei Anwendung der ohnehin meistens vorhandenen hydraulischen Presse mit Lederstulpenliderung die Kraftmessung mit einer für praktische Zwecke immer ausreichenden Genauigkeitsgrenze von etwa ±1 Prozent ausgeführt werden könne, wenn man die aufgewendete Kraft aus dem Wasserdruck mal der Kolbenfläche berechnet. Hierdurch war es möglich, trotz großer Kraftleistung zu sehr einfachen Prüfeinrichtungen zu gelangen. Diese Vereinfachung ermöglichte wiederum, dem Materialprüfungswesen in der Praxis ein sehr breites Gebier zu verschaffen und es auf die einzeinen Baustellen zu verlegen und dadurch wesentlich zur Verbesserung unserer Baumaterialien beizulragen. In Fig. 3 zeige ich eine solche vereinfachte Maschine für 50 t Kraftleistung. Sie ist mit den zugehörigen Manometern und der Preßpumpe auf dem Tischehen angebracht. Das Bild zeigt dahinter die nach dem gleichen Grundsatz gebaute Maschine für 600 t Kraftleistung.

Die Prüfung der Maschinen mittels Kontzollstabs und Spiegelapparats ist nun zwar ein ziemlich sieheres Vorgehen (man kann Fehlergrenzen von ±0.5 Prozent mit großer Sieherheit gewährleisten), aber

Fig. 1.
McSclose für die Maschine für Drehversuche.



Wirksams Deskelfläche f = 200 qcm. P = 10000 kg. p = 50 Atm.

die Ausführung verlangt immerhin einen gewandten Beobachter, und man ist daher von mehreren Seiten bestreht gewesen, noch einfacher und leichter zu handhabende Einrichtungen zu erdenken. Diese Bestrehungen sind in tetzter Zeit von so gutem Erfolg gewesen, daß ich Ihnen hierüber Mitteilung machen möchte.

Zunächst habe ich selbst durch die Einführung einer in Amerika mehrfach benutzten deutschen Idee, der Meßdose, versucht, die Sache auf die einfachste Form zu

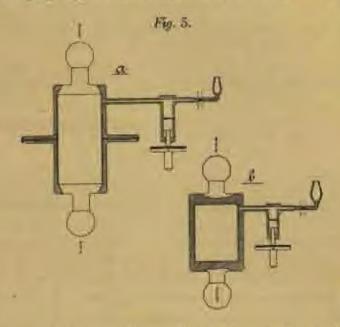
bringen. Die Meßdose ermöglicht es, Maschinen von großer Kraftleistung auch für feinere Messungen und geringe Krafte zu benutzen.

Die Meßdose, Fig. 4. besteht aus einem dickwandigen Gefäß, dessen Deckel und ein sehr diffunes Messingblech das Gefaß abschließen. Die in der Dose befindliche Wassermasse steht durch ein sehr enges Rohr (2 mm innerer Durchmesser) mit der Feder eines Bourdonmanometers in Verbindung. Die auf den Deckel der Dose übertragene Maschinenkraft kann also leicht aus der Manometeranzelge mal der wirksamen Kulbenfläche der Meßdose errechnet oder aus einer Eichtabelle abgelesen werden. Der sehr leicht bewegliche Dosenabsehluß veranlast keine praktisch wesentliche Fehlerquelle'; man kann daher die Mebdose auch sehon für kleine Kräfte benutzen in Fällen, in denen die Kraftbestimmung mittels der hydraulischen Presse aus Kolbenfläche mal Wasserdruck schon recht merklich beeinfinst wird. Auch die Meßdose bedarf zur Ermittelung ihrer wirksamen Kolbenfläche der Eichung, die leicht auf dem oben beschriebenen Kontrolistabprüfer (Fig. 1) ausgeführt werden kann. Man kann mit der Meßdose Kraftbestimmungen machen, die auch bei verhältnismäßig geringen Kräften

¹ Untersuchungen über den Empfindlichkeitsgendder Meßdass s. Deukscheift S. 285.

bis auf ± 0.5 Prozent zuverlässig simi. Da man aber mit dem Wasserdrock wegen der erforderlichen dünnen Verbindung zwischen Deckel and Dosenward night wohl fiber 200 bis 300 Atm. gehen kann'. so erhält man für die Messung sehr hoher Kräfte leicht unbequem große Durchmesser. Das Arbeiten mit einer geeichten Dose erfordert nur die Ablesung am Manometer und an der Eichtabelle; sie kann daher auch weniger geübten Beobachtern überlassen werden.

Man hat nun auch versucht, den zuerst beschriebenen Grundsatz: Messung der elastischen Formänderung prismatischer Körper unter Umgehung des Spiegelapparates zu benuizen; und dieser Weg führt am



letzten Ende zu recht branchbaren Einrichtungen für das Messen sehr großer Kräfte.

Grundsatz: Mit dem einen Ende des prismatischen Kontrollkörpers wird der Körper eines Gefäßes fest verbunden, während der Deckel mit dem anderen Ende vereint ist; bei jeder Längenänderung des Kontrollkörpers werden diese beiden federnd aneinander gefügten Stücke gegeneinander bewegt, und der Inhalt des Gefälles wird verändert. Der Körperinhalt der verdrängten Wassermasse gibt ein Maß für die elastische Längenänderung des Kontrollkörpers, d. h. für die Kraft P. Man kann auf diese Weise hohe Empfindlichkeit erzielen.

Dieser Grundgedanke ist mit großem Erfolg neuerdings von G. WAZAU in Gaithain i. S., früherem Assistenten am Materialprüfungsunt Groß-Lichterfelde, auf einen zylindrischen Kontrollstab (Fig. 5a)

Denkschrift S. 189.

übertragen, der auf Zug oder Druck beansprucht werden kann, während die Firma Amster Lavvon in Schaffhausen, soviel ich weiß, früher schon den gleichen Grundsatz unter Verwendung eines ringförmigen, auf Druck beanspruchten Kontrollkörpers (Fig. 5 b) benutzte.

Beide Konstrukteure gehen nun so vor, daß sie die von der Längenänderung des Kontrollstabes herrührende Raumveränderung im Meßgefäß durch einen von einer Mikrometerschranbe bewegten Verdrängungskörper wieder rückgängig muchen, indem sie in einem Haarrohr den Quecksilberfaden auf Marke einstellen. Ich zeige diesen Grundsatz im Schema in Fig. 5. Die Empfindlichkeit der Einstellung ergibt sich aus dem Flächenverhältnis des angewendeten Verdrängungsgefäßes zu dem Querschnitt des Haarrohres. Das Übersetzungsverhältnis n=4/mm und mehr ist leicht zu erzielen.

Ich teile hier mit Erlaubnis des Hrn. Wazar eine auf dem Kontrollstabprüfer des Materialprüfungsamtes mit dem Apparat dieses Herrn gewonnene Eichtabelle mit.

Kraftprüfer von G. Wazau

(für Pinax = 30000 kg),

Eichergebnisse auf dem Kontrollstabprüfer (Fig. 1).

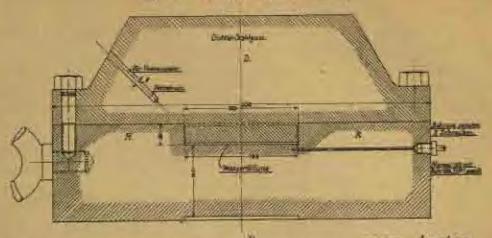
Bei Belastangen mit aufgesetzten Gewichtsstürken von je 1000 kg 2: 0.2 ergeben sich die folgenden Ahle-ungen E in Traumeitrallungen zur Mikrometer:

The second secon					
Nummer der aufgesatzten Gewichts- aulete mitsprechend der Belästung P in Klin- gramm	toso	3000	1-5 5000	1-10 10000	
Ablesting winholton	84.97	254-43	102.7	844.60	
ndre für in 1000 kg $\Delta N =$	84.07	84.81	84.54	84.42	
im Mittel	84.69				
Das Zulugegewicht $\Delta P \log =$ erzeugt die Ablesung ΔR	9	-5.	10.	Minel A.R	AN 2000 für je 1000 kg
heim Aluchmen	-	4-0.076 0.088 0.013	- 0.094 - 0.002	+0.08; -0.112 -0.025	87 } 59-5
b. bei Bahastung m)t P = totoo kg beim Zasstzen	+0.070	+ 0.088 - 0.088 - 0.000	+0.084 -0.062	+0.081 -0.087	81 87 840

One Empfinduchkent genuge also file die Festatellung des Kraft P his auf $\Delta P = \pi$ kg best rooms by Relaxency.

Empfindlichkentsgrad $\frac{\Delta P}{P} = \frac{a}{10000} = \frac{1}{5000}$

Fig. 6. Meddese für 3000-t-Maschine.

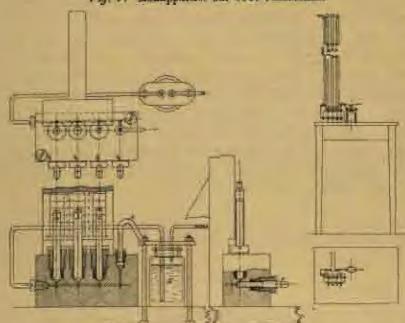


200 qua d = 16 cm $P_{\text{max}} = 30000000 \text{ kg}$. V = 3000 qcm. $v = \frac{1}{V} = 1500 \text{ Atm}$. $f = \frac{1}{V} = 1500 \text{ Atm}$. 1300 yem D = 53 em. $n=3 \cdot 10^{-3}$, l=3 cm. Verdrängter Inhalt $e=e \cdot f$, $e=e \cdot f=l \cdot \sigma \cdot f \cdot a=3$, $t>00 \cdot 100 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$. v = 0.27 cm². Bel 100 cm Sterglishe Ratinguer shall fo = 0.0027 cm² bel 3000 L d = 0.059 cm. Daza ein Tisch mit 3 Standenbrem von a) 0.0027 qum, b) 0.0013 qum, v) 0.0007 qum. Man hat dann die Querschnitte von 0.0027 his 0.0007 nur Verfügung.

H= 1 m antepricht dans at 3000 t. h) 1500 L at 750 L

Die von den genannten beiden Herren benutzten, übrigens bereits älteren Grundsätze, die elastischen Längenänderungen eines Körpers zur Messung durch Wasserverdzängung zu benutzen, will ich jetzt anwenden, um die im nächsten Vierteljahr im Materialprüfungsamt auf-

Fig. 7. Mellapparate sur 3000-t-Masshine.



zustellende große Maschine für 3000 t Kraftleistung mit einem Kontrollapparat zu versehen.

Fig. 6 and 7 zeigen diese von mir entworfene Einrichtung.

Der eigentliche Kontrollkörper ist durch den Ringkörper R von 3 cm Höhe gegeben, der zugleich das Gefäß bildet, aus dem die Meßflüssigkeit verdrängt werden soll. Das Stück D ist zugleich Deckel dieses Gefäßes und dient noch zur Übertragung des zu messenden Druckes auf den Kontrollring.

Die Flüssigkeitsmasse ist ebenso wie bei den Apparaten von Austra und Wazav auf kleinstes Maß zurückgeführt dadurch, daß der Deckel D in das Gefäß R eintaucht. Die Flüssigkeit steht durch ein langes enges Rohr mit einem Überlaufrohr U oder mit den Stelgerohren ABC in Verbindung, die verschiedenen Durchmesser bei etwa im Höhe haben.

Diese Rohre können durch Ventile V, bis V, uach Belieben mit dem Gefäß verbunden werden, so daß verschiedene Übersetzungsverhältnisse zur Ausmessung der verdrängten Wassermasse benutzt werden können. Das Überlaufrohr II gestattet zugleich eine leichte Elchung der Steigerohre und vor allen Dingen leichte Kontrolle über die Wirkung der Wärmeänderungen auf die MeBvorrichtung. Ferner gestattet es bei Versuchen mit häufigen Kraftschwankungen die auftretende Maximalkraft, durch die ausgedossene Queeksilbermenge leicht und genau zu kontrollieren. Wenn die Auswahl der Querschnitte in den Stelgerohren so getroffen wird, daß sich für die zu messende Höchstleistung eine Steighöhe von 100 cm ergibt, so kann man leicht die Kraft bis auf ganze Prozente der Höchstleistung ablesen und bis auf o.1 Prozent schätzen, was für praktische Zwecke immer ausreicht. Um aber feststellen zu können, bis zu welcher Empfindlichkeit das Meßverfahren innerhalb praktisch brauchbarer Grenzen überhaupt getrieben werden kann, habe ich in die Robrleitung die Quecksilberflasche Q eingeschaltet, aus welcher durch eine felne Spitze U Quecksilber in ein Wägegläschen verdrängt wird. Das Gewicht der verdrängten Quecksilbermenge gibt dann ein sehr empfindliches Maß für die elastische Formänderung des Kontrollkörperringes und damit für die zu messende Kraft P und erleichtert die Eichung der Stelgröhren.

Wenn die gewählten Abmessungen betragen: f=200 qcm; F=200 qcm; $s=3.10^{-1}$; l=3 cm; s=13.5, so wird rechnungsmäßig: für p=3000000 kg, d.h. $\sigma=\frac{P}{F}=1500$ Atm. die verdrängte Quecksilbermasse:

$$v_0 = v_0^2 = lu\sigma f \cdot v = 3 \cdot 3 \cdot 10^{-1} \cdot 15 \cdot 10^{1} \cdot 1.10^{1} \cdot 13.5 = 3.6 \text{ g}.$$

Die Verdrängung von 0.001 g zeigt also eine Kraftänderung von

3600 · 3000000 ≈ 1000 kg an.

Diese mit Flüssigkeitsverdrängung urbeitenden Meßwerkzeuge sind sehr empfindlich gegen Wärmewirkungen, und man wird in dieser Beziehung besonders achtsam sein müssen. Aber die ganze Anordnung ist doch so bequem und übersichtlich, daß ich mir erheblichen Nutzen davon verspreehe.

Um zu zeigen, welche Aufgaben man mit den eben beschriebenen Einrichtungen etwa in der technischen Praxis aufnehmen könnte, will ich folgende Skizze geben. Man könnte die Apparate anwenden, um an vollständig ausgeführten Objekten, z. B. an einem Fabrikschornstein oder an einer eisernen Brücke, die Winddruckmomente so zu bestimmen, wie sie in Wirklichkeit am Bauwerk und im Gelände berrschen, und man könnte sich auf diese Weise von den ablichen Rechnungsannahmen freimachen oder sie kontrollieren.

Den Schorustein würde man betriebsfertig auf einen eisernen Rahmen stellen, der von vier Kraftmessern nach dem Schema Fig. 6 und 7 getragen wird, die mit Leichtigkeit so gebaut werden können, daß sie für jedes Schornsteingewicht ausreichen. Der Schornstein ließe sich auch leicht so anordnen, daß er in Betrieb genommen, und daß während des Betriebes die Untersuchungen durchgeführt werden können-Man kann dann jahrelang mit großer Sieherheit die Maximalmomente des Winddruckes nach den vier Himmelsrichtungen durch die während dieser Zeit aus den vier Kraftmessern ausgetretenen Quecksilbermengen bestimmen.

Zu den Inschriften des Königs Kalumu.

Von Prof. Dr. C. BROCKELMANN

Vorgelegt von Hrn. Sacnav.

Die von Hrn. Sens aus den Trümmern wieder zusammengesetzten, von G. Kuz gezeichneten und von F. von Luschan veröffentlichten Inschriften des Königs Kalumu von la'di hat Lutmann in den Berichten über die Sitzung der phil.-hist. Klasse vom 16. November, S. 976, zuerst in den Grundzügen unserem Verständnis erschlossen. Er betont mit Recht, daß die Sprache in der Hauptsache phünizisch ist, macht aber schon auf die aramäischen Einschläge 12. Sohne und 122. Seele... das sich ebenso in der Hadadinschrift, aus Sendschirli wiederfindet, aufmerksam. Daher wird man auch andere Bestandteile des Sprachgutes dieser Inschrift und ihrer Verwandten sowie des Aramäischen überhaupt zur Erklärung dieser Texte heranziehen dürfen. Aber schon mit Hilfe des Phönizischen läßt sich das Verständnis ein wenig weiter fördern.

Seine Umschrift der fast überall ohne Schwierigkeit lesharen Zeichnung ist his auf zwei Stellen ganz geman. In Z. 6 steht 2/75-v; in der nur für einen Buchstaben Raum bietenden Lücke ist zu ergänzen. Das, wie Latterans erkannt hat, dem Assyrischen entlehate Verbum 322 shuldigens hann, wie in dieser Sprache so auch bier, sehr wohl mit dem direkten Objekt verbunden sein. Die Form des Pronomens entspräche dann mehr dem urumäischen als dem kannanischen Gebrauch. Doch könnte ber kontrahiset wein; dann wäre das zweite 2 die Präposition. In Z-14 steht gro-

Assyrischen) entlehnten 35.

Kalumu rühmt sich dann in Z. 10ff, seiner väterlichen, mütterlichen und brüderlichen Fürsorge für seine Untertanen und begründet das, wie folgt:

```
יי ופר - בל [י] חדיפן יבעל יחרץ יוער - בל יחדי בל [י] חדיפן יאלף ישרי בעל י
יי בקר יובעל יכסף יבעל יחרץ יוער - בל יחדי בק [י] חדיפן יאלף ישרי בעל י
יי די
```

Das Verständnis dieser Zeilen hängt von von ab, für das Littmann keine ihn selbst befriedigende Deutung gefunden hat. Es ist das auch in Z. 13 vorkommende Verbum no setzen = machen in der 1. Pers. sing perf. mit dem phonizischen Suffix 3. Pers. mase, sing. Diese Form ist, wie Latraces mir mitteilt, auch von Harry und Lidzbarsen erkannt worden. Dasselbe Suffix liegt nun aber auch in 102 vihn bedecktes vor, wahrscheinlich auch in ייטייי svon seiner Jugend ans, das man allerdings auch, aber meines Erachtens weniger passend, als von meiner Jugend ans denten könnte. Der Nachsatz zu den beiden ersten, mit w beginnenden Sätzen wird mit dem Verbum eröffnet. Im dritten Nachsatz aber schiebt sich die Zeitbestimmung an den Anfang, da eine solche schon im Vordersatz vorkommt. Die beiden gleichen Satzteile haben sich gegenseltig angezogen, wie das in allen semitischen Sprachen, namentlich aber im Hebräischen, in Doppelsätzen zu beobachten ist. Ich verweise hier nur auf Jes. 1, 18, 22, 19, 41, 9, 16, 11, 8; Oden Salomos 37, 1 und für alles Weitere auf das Kapitel «die Wortfolge im zusammengesetzten Satze» in meiner im Erselieinen begriffenen vergleichenden Syntax. Da nun die beiden Adverblen zusammenstoßen, wird der Nachsatz mit i eröffnet, wie das im Hebräischen auch sonst nach dem Relativaatz vorkommt (vgl. Gen. 44, 9, Ex. 9, 21 usw.). Danach sind die in Rede stehenden Zeilen zu übersetzen: . Und wer nicht (nie auch nur) das Gesicht eines Schafes gesehen hatte, den machte ich zum Besitzer einer Kleinviehherde; und wer nicht das Gesicht eines Rindes gesehen hatte, den machte ich zum Besitzer einer Rinderherde und zum Besitzer von Silber und zum Besitzer von Gold; und wer nie Leinwand gesehen hatte von seiner Jugend auf, den kleidete in meinen Tagen Byssus. * Kalumu rühmt sich also, den Wohlstand seiner Untertanen befördert zu haben.

Mit dieser Stelle brachte Littmann den Schluß der ersten Inschrift zusammen, in dem Kalumu nach seiner Übersetzung dem Assyrerkönig dankt, ihm gegen mäßiges Entgelt im Tauschhandel Sklavinnen und Sklaven geliefert zu haben. Vorher berichtet Kalumu, sein Vaterhaus habe früher mit mächtigen Königen im Bündnis gestanden und

linbe huldigende Gesamlte empfangen. Er aber sei in der Hand von Künigen gewesen Triche Exprison propo (Z. 6, 7). Littmans abersetzt: -weil ich gegessen habe Bart und weil ich gegessen habe Hande; er sicht darin einen Ausdruck für eine Gebärde des Huldigenden oder Schutzflehenden. Nun heißt aber Ex in keiner semitischen Sprache so etwas wie *küssen* oder *berühren*, sondern lunner nur vessens, und seine metaphorischen Verwendungen gehen alle vom · Verzehren · aus. Exte braucht aber nicht unbedingt begründend zu sein; es kann wie liebr. The auch salss bedeuten. Danach erwartet man einen Ausdruck wie sals ich noch unmündig wars. Nun ist ·als ich (an) meine(r) Hand' all = lutschte oder sog · eine gute Charakteristik der Ummundigkeit. pr braucht bier noch nicht Bart. zu heißen; es könnte, wie im Arabischen, auch noch die Bedeutung «Kinn haben. Es ist im Hebraischen Femininum, könnte also das Subjekt zu dem ersten ross' sein, so daß zu übersetzen wäre: →als mein Kinn noch (mit)ab., d. h. sals mir die Nahrung noch über das Kinn lief. : dazu vergleiche man auch die bekannte Charakteristik des Idioten 1. Sam. 21, 14. Danach sei speziell der König der D(?)nier über ihn mächtig geworden.

Nach diesem Klagen erwartet man einem Dank an den Großkönig für andere Wohltaten als für kleine wirtschaftliche Vorteile. Der Text lantet: 'TRO' 'DE' PO' TEXT 'TRO' 'DE' PO' TEXT BANKS Auffassung von 'DE als danken läßt sich wohl durch das arab: Stützen. Im Hebräischen helßt aber die Wurzel nur dingen Nun gibt es, wie Nöhnere, Neue Beiträge zur semitischen Sprachwissenschaft S. 72 ff., nachweist, im Semitischen manche Wörter, die bald das eine, bald das andere Glied eines Gegenseitigkeitsverhöltnisses bezeichnen, so heißt arab. Semitischen und Mieter eine danach kann auch 'De neben dingen die Bedeutung sich verdingen einem als Herrn anerkennen gehabt haben. Der mit der beginnende Satz muß den Grund für diese Anerkennung bringen. Das könnte an sich zwar asyndetisch geschehen. Aber der Unterschied zwischen der St. abs. Textischen mit der phönizischen Endung des Femininums im St. abs. Textischen mit der phönizischen Endung des Femininums im St. abs. Textischen mit der phönizischen Endung des Femininums im St. abs. Textischen mit der phönizischen Endung des Femininums im St. abs. Textischen Endung des Femininums im St. abs. Textischen Endung des Femininums im St. abs.

Zur defektiven Schreibung des Suffixes i. Person vgl. 78 - mein Bruder. Z. 3. 22 - meine Seche. Z. 13. 220 - an meiner Statt. Z. 14. wohl auch 25 - für meine Hand. Z. 131 vgl. nuch die folgenden Ausführungen zu Z. 8.

Diese Form hatte also die aramilische Endung af im Gegennau zum phönisischen au so minnet auch das utazige sichere feminine Nomen mit der arsemitischen Endung at in dieser Inschritt == Z. to (s. m.) zum Aramähehm (und Hehrlischen) im Gegensatz zum Phönizischen.

^{*} Wie an dieser Stelle, so tat auch in Z. 14 und 15 dersellie Gedanke in zwei parallelan Sitzen ausgedrückt.

und out Z. 16, das ohne Zweifel mit E. Mrxxx als -Hôhe zu verstehen ist, mit der aramäischen (hebr.) Endung # wäre doch sehr auffallig. Ich sehe daher in w lieber die Praposition und erkenne dann in res dieselbe Partikel, die in der Hadadinschrift je zweimal in Z. (2 und 13. und in der Panammuinschrift Z. 4 und 10 vor Verben steht und als ein Ausdruck der Versicherung angesehen werden darf". Demnach muß za als Objekt von py er gab abhängen. Da es kein Nomen wird ein Fehler für 22: . meine Seele, mein Leben anzunehmen sein; Auslassungen von Buchstaben und andere Versehen finden sich ja auch sonst in semitischen Inschriften (vgl. Luznausur, Handbuch S. (28). Hier ist der Irrtum des Steinmetzen durch das unmittelbar vorhergehende i veranlaßt worden. Demnach muß auch die nach : folgende Form 323, deren ersten Buchstaben Littmann nach den vorhandenen Spuren richtig ergänzt hat, ein Verbum sein. Ich nehme es als den Intensiveramm sund machie starks. Dazu muß 1772 das Objekt sein. Das kann nur von der aramäischen Wurzel 202 - verachten abgeleitet werden, aus der das hebr. mz. wie Baarn, Etym. Studien 51 erkannt hat, durch Assimilation entstanden ist. Die Urgestalt der Wurzel könnte nun allerdings auch im Phönizischen noch erhalten geblieben sein. Aber die Art der Nominalbildung macht es doch wahrscheinlicher, daß wir es mit einem Aramaismus zu tun haben, der ja unn nicht mehr auffallen kann. Es könnte zwar ein Femininum mit konsonantischem a als 3. Radikal vorliegen. Besser aber sieht man in to die bekannte Abstraktendung, vor der der 3. Radikal gesehwunden ist, wie im syr. Itaa usw. Das Syrische kennt diese Art der Bildung jetzt nur von aktiven Partizipien; während es bet passiven Partizipien den 3. Radikal stets bewahrt; doch hindert nichts, anzunehmen, daß das Altaramäische auch bei diesen die gleiche Bildung kannte, wie sie ja anch das Mandäische (s. Noldere, Mand. Gramm, S. 146) noch erhalten hat. Dann ist mon = llacon -verachtet sein. (Thom. Marg. 1 300, 1). Diese Form ist mit dem Suffix 1. Pers. sing, zu spreehen, das hier wie in was und in den zu Z. 7 angeführten Formen nicht geschrieben ist, und bedeutet . meine Verächtlichkeit. - mich, den (bis dahin) Verachteten , wie im syr. Journe sich Armer. Acta mart., ed. Bedjan, III 502, 16; Jag. sich Sünders ebenda 511, 9, Thom. Marg. 316, 12; Jan . du Einsamer. Spie. Syr. 44, 21; Los s. du Effriger Clem. Rom. recognit., ed. Lagarde, 42, 4; Blox oila coor sihr verborgener Reichtums Theodor bar Koni, ed. Schen,

Dail die beiden Wörter nicht derch den Punkt getreunt sind, brancht nicht aufzufällen; dieser fehlt ja auch in Z. 14 zweimid stwir in Z. 14 und 15 zwischen Negation und Verbuur, ferzer in Z. 8, 9 und 16 zwischen Regens und Genetiv.

1265,6: Loioxi *unsere (= meine) Wenigkeit* Ephr. Rab. Bal. op. sel., ed. Overneck, 24,8; Lo., dasselbe, Het leeven van Joh. van Tella, ed. Klevs, 5,18; Lo., dasselbe, Jul., ed. Hormans, 35,9, Mich. Syr., ed. Chabor, 1438 a 5; ferner ath. Through a meine Majestat. Assurb. Cyl. Rass. Il 106: mär sarriiti *mich als Königssohn * ebenda X 63; anhiism *was davon verfallen war * ebenda 74,111 usw. Danach ist der Text zu übersetzen: *Lind ich erkenne als Oberherrn über mir den König von Assur an, weil er fürwahr (mir) mein Leben geschenkt und mich (früher) Verachteten stark gemacht hat. *

Vgl. dazu Arran Görzz, -meine Wenigkeit- in Kroues Zeitschrift für deutsche Wersterschung Bd. 9 (1907) S. 87 ff.

VERZEIGHNISS

DER VOM 1. DECEMBER 1910 BIS 30. NOVEMBER 1911 EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN.

(Die mit * bezeichneten Schriften betreffen mit akademischen Mitteln ausgeführte Untersahaungen oder albid mit Unterstützung der Akademie erschieuen.)

Deutsches Reich.

- Monatliche Uebersicht über die seismische Tätigkeit der Erdrinde nach den der Kaisert. Hampiteation für Erdhebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten. 1910, N. 4-12.
- Übersicht über die Geschäftstätigkeit der Eichbehörden während des Jahres 1909. Hrsg. von der Kaiserlichen Normal-Richnegskommission. Berlin 1911.
- Beriebte über Landwirtschaft. Hrsg. im Reichsamte des Innern. Heft 20-23, 25. Berlin 1911.
- Mitteilungen aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. 18 Sep.-Abdr.
- Budiachtungen aus dem Magnetischen Observaturium der Kaiserlichen Marine in Wilhelmshaven. Th. 4.5. Berlin 1896, 99.
- Veräffentlichungen des Kaiserlichen Observatoriums in Wilhelmalaven: Ergehnisse der magnetischen Beobachtungen. Neue Folge. Heß 1. 1910. Berlin 1911. — Übersicht über die Tütigkeit des Erdungnetismus. Blatt 1-3. 1910-11. Berlin 1911.
- Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. Jahrg. 33, N. 3, 4, Jahrg. 34, N. 1-3. Hamburg 1610, 11.
- Deutsche überseeische meteorologische Boobachtingen. Gesammelt und hirse, von der Deutschen Seewarte. Heft 19. Hamburg 1911.
- Deutsches Meteorologisches Jahrboch für 1909. Beobachtungs-System der Deutschen Senwarte. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an 10 Stationen II. Ordnung naw. Jahrg. 32. Hamburg 1910.
- Jahresbericht fiber die Tätigkeit der Deutschen Seewarte. 33. 1919. Ramburg 1911-Tabeilarischer Wetterbericht. Hosg, von der Deutschen Seewarte. Jahrg. 35. N. 274-365. Jahrg. 36, N. 1-181. Hamburg 1910. 11.
- Katalog der Bibliothek der Deutschun Seewarte zu Hamburg. 9. Nachtrag. 1909 und 1910. Hamburg 1911.
- Mittheilungen wis der Zoulogischen Station zu Neapel. Bd. 20, Heft 2. Berlin 1911.
- Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. Hreg, vom Kaiserlichen Genvernement von Deutsch-Ostafrika (Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani), Bd. 3, Heft 5. Heidelberg 1911.
- Jahrbuch des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts. Bd. 25, 1910, Heft 3. 4. Bd. 26, 1911, Heft 1-3. Berlin 1911.
- Mitteilungen des Kniserlich Deutschen Archhologischen Instituts. Athenische Abteilung. Bd. 35, Heft 4. Bd. 36, Heft 1. 2. Athen 1910. 11. Römische Abteilung. Bd. 25, Heft 4. Bd. 26. Bom 1910. 11.

- Döseren, W., und Herman, H. Bericht über die Arbeiten zu Pergaman 1908 1909. Athen 1910. Aus den Mitteilungen des Kais, Deutschen Archäologischen Instituts. Athenische Abteilung Ed. 35 beseinders abgedeutst.
- Clairer, Borno. Die antiken Vasim von der Akropolis im Atlan. Helt 2. Text und Tiefeln. Berlin 1911. (Kalserlich Dentaches Archinlogisches Institut.)
- Kataloge west und süddentscher Alternussammlungen. Hreg, von der Ramisch-Germanischen Kommission des Kaiserlichen Archänlogischen Instituts. I. Kanten-Sammlung des Nicherheimschen Altertungs-Vereinz-Frankfurt a. M. 1911.
- Die amilien Terrakutten, im Auftrag des Archäologischen Imstituts des Deutschen Beichs brag, von Remnard Kekule von Stradonitz. Bd. 4. Architektonische römische Toureliefs der Kniserzeit. Bearb, von Hermann von Rohden unter Mitwickung von Hermann Winnefeld. Text und Tafelm. Berlin und Stattgart 1911.
- Neues Archiv der Geschichten für ültere deutsche Geschichtskunde, Bd. 36, Heft 2 3. Bd. 37, Heft 1. Humover und Leipzig 1911.
- Scriptures region Germanicarum in mann schularum ex Manumentis Germaniae historicis separatim celiii. Johannis abbatis Victoriensis Liber certarum historiarum. Ed Fedorus Schweider. Tum. 2. Einhardt Vita Karuh Magni. Post G. H. Pertx rec. G. Wantz. Ed. 6. Cur. O. Holder-Egger. Hannoverne et Lippian 1910, 11.
- Sova Acta Academias Cuesareas Leopoldino-Carolinas Germanicas naturas curinsorum. Tom, 92, 93. Halle 1910.
- Leopoldius. Amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldiusch-Carolinischen Deutschme Abademin der Naturforscher. Heft 46, N. 11, 12. Heft 47, N. 1-10. Halbe n. S. 1910, 11.
- Berinhte der Doutschen Chemischen Gesellschaft. Jahrg. 43, N. 17-19. Jahrg. 44, N. 1-16. Berlin 1910, 11.
- Dentsche Chemische Gesellschaft. Mitglieder-Verzeichnis. 1911.
- Doutsche Entomologische Zeltschrift, Hrsg. von der Dautschen Entomologischen Geschsehnft. Jahrg. 1910; Heft 6. Jahrg. 1911. Berlin 1910, 11.
- Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 62: Ahlandhingen. Heft 4: Monatsberichte, N. 7-12. Bd. 63: Abbaudhungen, Heft 1, 2; Monatsberichte, N. 1-6. Berlin 1910, 11.
- Die Fortschritte der Physik, dargestellt von der Deutschen Physikalischen Geschicht. Jahre 66, 1910, Abt. 1-8. Brameschweig 1911.
- Mitteilungen des Deutschen Soeffschurel-Versins. Ral. 26, N. 12. Bd, 27, N. 1-10. Berlin 1916, L1,
- Ablandlungen für die Kunde des Morgenlandes. Hrsg. von der Deutschen Morgenländischen Geselbschaft. Ed. 12, N. 3, 4, Luipzig 1908, 10.
- Zeitschrift der Deutschem Morgentlandischen Gesellschaft. Bd. 64, Heft 1. Bd. 65, Hett 1-8. Leipzig 1910, 11.
- Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Deutschen Orient-Gesellschaft. 14-17. Leipzig. 1910-11.
- Veröffantlichungen des Königt Preudischen Geodättschen Institutes. Neue Folge, N. 16-51.
 Berlin, bezw. Pondam 1910-11.
- Verhandlungen der vom 21, bls 29. September 1909 in London und Cambridge abgehaltenen 16. Allgemeinen Conferenz der Internationalen Erdmessemg. Th. 2. Berlin 1911.
- Zentrafburean der Internationalen Erdmessung. Neue Folge der Veräffentlichungen. N. 21. Berlin 1911.

- Veröffentlichungen des Käniglich Prunflischen Meteorologischen Instilluts. N. 228-229.

 230, Text und Atlas. 231-240. Berlin 1919-11.
- Wissenschaftliche Meerwonderunchungen hrsg. von der Kommission zur wissenschaftlichen Unterunchung der dentschan Meerz in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge Bd. 19. Abt. Helgoland, Haft 1. Bd. F2. Abt. Kiel. Bd. 13. Abt. Kiel. Kiel und Leipzig 1910-11.
- Abhandlungen der Käniglich Preußischen Geologischen Landesanstnit. Neue Folge. Heft. 60. 61. 60. 67. Berlin 1910-11.
- Archiv für Lagerstätten-Forschung. Hesg. von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. Heft 3. Berlin 1911.
- Jahrbuth der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin, Bd. 28, 1907. Bd. 29, 1908, Tl. L. Bd. 31, 1910, Tl. I, Heft J. 2; Tl. 2, Heft I, 2. Berlin 1909-11.
- Katalog der Bibliothek der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und der Königlichen Bergakademie zu Berlin. Neuerwechungen vom 1. April 1910 bis 1. April 1911. Berlin 1911.
- Potenzie, H. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen-Roste. Hrsg. von der Küniglich Prenfisiehen Geologischen Landesaustalt. Lief. 6, 7. Berlin 1909, 16,
- Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preusstschen Stante. Hreg. im Ministerium für Handel und Gewerbe. Bd. 58, Heft 5 und Statistische Lief. 2. 3. Bd. 59, Reft 1.-4 und Statistische Lief. 1, Berlin 1910. 11.
- Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 39, Hen 6 nebst Ergänzungsbd. 7. Bd. 40 nebut Ergänzungsbd. 1. Berliu 1910-11.
- Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 5. Heft 2. 3. Berlin 1911. Ergebnisse der Arbeiten des Küniglich Preußischen Aeronautischen Observatoriums bei Lindenberg. Bd. 5. 6. 1909, 10. Brunnschweig 1910, 11.
- Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Bd. 21. Bd. 22, Stück 1. Potsdam 1911.
- Berliner Astronomisches Jahrhuch für 1913. Hrsg. von dem Känlglichen Astronomischen Recheninstitut. Berlin 1911.
- Beobschungs-Ergebnisse der Königlichen Sternwarte zu Berlin, N. 14. Berlin 1910. Mitteilungen der K. Preussischen Archivverwaltung. Reft 17-19. Leipzig 1911:
- Medizinalstatistische Nachrichten. Hrsg. vom Königlich Preussischen Statistischen Landssamte. Jahrg 2, Heft 3 4. Berlin 1910.
- Proußische Statistik, Brag, vom Königlich Preußischen Statistischen Landesumt in Beelin, Heft 219 223 (2 Ex.) 224, Berlin 1910.
- Zeitsehrift des Königlich Preussischen Statistischen Landesamts. Jahrg. 50, Abt. 3, 4,
 Jahrg. 51, Abt. 1, 2. Berlin 1910, 11.
- Vorfäufige Ergehnisse der Volkszählung vom 1. Dezember 1910 im Königreiche Preußen sowie in den Fürstentümern Waldeck und Pyrmont. Bearb. im Königlich Preußischen Statistischen Laudesunte. Berlin 1911.
- Mütellungen des Seminars für Orientalische Sprachen un der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Jaleg. 14. Berlin 1911.
- Quellen mat Forschungen aus Italianischen Archiven und Bibliotheken. Hrag. vom Königl. Prenssischen Historischen Institut in Rom. Bd. 13, Heft 2. Bd. 14, Heft 1. Rom 1910, 11.
- Hitzenausur, Pautre. Preussen und die römische Kurie. Im Auftrage des Kgl. Preussischen Historischen Institute nach den römischen Akten bearb. Bd. 1. Berlin 1910.

- Das Pilanzenreich. Regul vegetabilis compectus. Im Auftrage der Königl, preuss. Akademie der Wissenschaften brag, von A. Engler. Haft 48-50. Leipzig 1910-11. 2 Fx.
- Das Tierreich. Eine Zusammunsteilung und Keunzeichnung der rezenten Tierformen. Begründet von dur Damschen Zoologischen Gesellschaft. Im Auftrage der Königi-Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin lusg, von Eranz Eilbard Schulze-Lief. 26, 27, 29. Berlin 1911. z.Ex.
- *Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen Bd. 34. Berijn 1910. 2 Ex.
- *Krnt's gesammelte Schriften. Hrsg. von der Küniglich Prendischen Akademis der Wissenschaften, Bd. I (Nendruck). Bd. 3 (Nendruck). Bd. 4 (Nendruck). Bd. 14. Berlin 1910–11.
- *Deutsche Texte des Mittalalters hreg von der Königlich Preußischen Akademis der Wissenschaften, Bd. 11. Die Predigien Taulers. Bd. 12. Die poensche Bearboitung des Buches Daniel. Bd. 21. Die poensche Paraphease des Buches Hieb. Berlin 1910-11.
- Wielands Gessumelte Schriften. Hrsg. von der Deutschen Kommission der Königlich Prenßischen Akademie der Wissenschaften. Abt. 1, Bd. 3. Abt. 2, Bd. 3. Berlin 1910–11.
- *Theomerus linguae Listimo editus austoritate et consillo Academiacum quinque Germanicacum Berulinensia Gaulingensia Lipsicusts Monacensis Vindobumensia. Vol. 3, Fasc. 8. Vol. 5, Fasc. 2 2, Lipsiae 1910-11.
- *Ergebnisse der Plankton-Espedition der Humboldt-Stiftung. Bd. 2. Fe: Schiemenz, Paulus. Die Heteropoden, Her von Rüser-Zähuny, Rudolf. Die Chütogunthen. Bd. 3. Le: Rhumbler, Ludwig. Die Formuiniferen (Thalamophoren). Th. Litt Die Tripyisen Radiolation: 11. Borgert, A. Challengeridae. Bd. 5. O: Hensen, V. Das Leben im Ozean nuch Zählungen winer Bewohner. Kiel und Leipzig 1911. 2 Ex.
- *M. Talli Ciceronis Paradoxa Stolcoroni, Academicoroni reliquize com Lucallo, Timacos, de natura deoroni, de divinstione, de fato ed. Ono Plasherg: Fase, 2. Lipsia=1911.
- *Die griechtschen sheistlichen Schriftsteller der ersten drei Jahrhunderte. Hrsg. von dre Kirchenvüler-Commission der Königh Preussischen Akademie der Wissenschaftenfid. 19: Theodoret, Kirchengeschichte. Hd. 20: Enschim: Bd. 5. Leipzig 1911.
- Texte und Untersuchungen zur Geschichte der allehristlichen Literatur. Archiv für die von der Kirchenväter-Commission der Kirl. Premisischen Akademie der Wissenschaften unternemmene Ausgabe, der ülteren christlichen Schriftsteller. Reihe il. Bd. 6; Heft 1. Bd. 7. Bd. 8, Heft 1. 2. Leipzig 191).
- *Princerson: Allerand Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. Heft 2. Golfm. 1911. (Ergänzungsheft N. 172 zu «Petermanns Mittellungen».)
- *Servica. M. Levone, und Brancermone, Max. Die Pithecanthropus-Schichten auf Java. Geologische und palkontologische Ergebnisse der Trimit-Expedition (1907 mod 1908), ausgeführt mit Unterstützung der Akademuschen Jubiläumsstiftung der Stadt Berlin und der Königlich Rayerischen Akademio der Wissenschaften. Leipzig-1911. 2 Ex.
- *Annexes, Enous. Untersuchungen zu Kants physischer Geographie. Tübingen 1911. 2 Ex.

 *Annexes, E. Sechsstellige Tafeln der Bessel'schen Funktionen imagiahren Argunanies.
 Leipzig 1911. 2 Ex.
- *Ascausson, Paus, und Guarran, Paul. Synopsis der mitteleuropälischen Flors. Lief. 71.72, Leipzig 1911.
- Bauscurvars, J., und Perens, J. Logarithmisch-trigonometrische Tafein mit sicht Desimalstellen. Bd. 2. Leipzig 1911. 2-Ex.

*Brean, Harrison, Udanavarga, Eine Sammlung buddhistischer Sprüche in tibetischer Sprache, Berlin 1911, 2 Ex.

*Leonhardi Euleri opera omnia. Sub aespicies Societatis Scientarum naturalium Helvoticae edenda cur. Fersimand Rudio, Adolf Krazer, Paul Stäckel. Ser. It Vol. 1. Ser. Hi Vol. 3. Lipsiae et Berolini 1911. 40 Ex.

*Eisenen, Arneny. Das deutsche evangelische Khrehenlied des 17. Jahrburghets. Vollemlet und hesg. von W. Tünqud. Bd. 5. Gimersich 1911. 2 Ex.

*Gröck, Huso. Riologische and marphalogische Untersuchungen über Wasser- mal Sumpfgewächse. Tl. J. Jens 1911. 2 Ex.

"Idbanii apera ren Richardon Fourster, Val. 6. Lipniae 1913. (Bibliothern script, Grace et Roman, Tembneriana.)

Text und Atlas. Jens 1910. 2 Ex.

*Satonon, Wilhelm. Die Admosllogruppe. Tl. 2. When 1910. (Abbandlungen der k. k. Geologischen Reichsunstalt. Bd. 21, Heft 2.)

Schnitzman, Farmanon. Kalifa and Dimna, syrisch und dentsch. I. H. Berlin 1911, 2 Ex.

"Uwara, Russiar. Hamann and die Antklärung. Bd. 1. 2. Jena 1911. 2 Ex.

*Die Vegetation der Erde, Sammlang pflanzengvographischer Munographien brsg. von A. Engler und O. Drude. XI. Adamovic, Lujo. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. XII. Weberbaner. A. Die Pflanzenwelt der pommuischen Anden. XIII. Harsböerger, John W. Phytogeographie Survey of North America. Leipzig 1903-II. XI und XIII in 2, XII in 3 Ex.

Anchen.

Metroridagisches Observatoren.

Ergalmisse der Beebachtungen am Observatornan und dessen Nebenstationen. Jahrg 15: 1909. Karlsruhe 1911.

Altenburg.

Geschichte- und Alternansforschende Gesellschaft des Osterlandes.

Mitteilungen. Bd. 12, Heft. 2, 1911.

Hamberg.

Remeie-Strawarts.

Verüffentlichungen. Reihe 2. Bd. 1. Heft I. 1910.

Berlin.

Kinigiiche Akademie der Kunste.

Chronik, 1968-10.

Aussiellung amerikanischer Kunst, Mars-April 1910. 2. Aud.

Gedächtnis-Ausstellungen Fram Skarblini, Jos. M. Ofbrich. September-November 1910.

Mascu. Orro. Die Beziehungen fostlicher Kampfepiele zur Kunst. Rede. 1911. Winter-Ausstellung 1911. Januar-März. 2. Aufl.

Gesellathaft Naturfarichender Freunde Sitzungsbirfehte. Jahrg. 1910,

Motorly/tychijf-Studiongerelischaft. Jahrtinch. Bd. 4: 1919-11.

Botmiche Verein der Freeinz Bemidsalung. Verhandlungen. Jahrg. 51, Bellage. 52, 1909, 10.

Zentralitelle für Bahmologie.

Veröffentlichungen. Heft 1-4. 1911.

Biographisches Jahrbuch und Deutscher Nekrolog, Hing, von Auton Bettelbeim, Bd. 13, 1908.

dahrbuch über die Fortschritte der Maibematik. Bd. 39, Heft 2.3. 1905.

Internationale Monatsschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik, Jahrg. 6, N. I. 2: 1911.

Internationale Wochenschrift für Wlasenschaft, Kunst und Technik. Jahrg. 4, N. 49-53. Jahrg. 5. 1910. 11.

Herliner Schulprogramme Osteen 1911: Königstädtische Oberreabschule: — 2. mod 9. Realschule.

Bonn:

Neduchisturianher Verein der Preussiachen Rheinlande und Westfalens.

Shanigaberichte. 1909, Häffie 2. 1910. Häffie 1.

Verhandlingen. Jahrg. 66, Hitthe 2. Jahrg. 67, Hitthe 1. 1989, 10.

Ferrin een Alteromafresudes im Rheinlande. Bonner Jahrbücher, Heff 119, 1910.

Bremen.

Historische Gesellschaft des Künstlerressiss. Bermisches Jahrbuch. Bd. 23. 1911. Metencologisches Observatorium.

Dentaches Meteorologisches Jahrbuch. Freis Hanswindt Bremen, Jahrg. 21, 1910.

Gnossz, W. Beiträgezor Elimabeurteilung Brumens und zur Ellmavergleichung von Beelin, Brumen und Frankfürt a. M. 1911.

Naturnissaschaftlicher Versin. Abhamillungen. Ed. 20, Heft 2. 1911.

Darmistadt.

E. Merck's Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakothorapie und Pharmazie. Jahog. 24: 1910.

Dresden.

Königliche Öffentliche Höllielbek. Jahrraberlicht, 1911.

Küniplich Sächslachs Lamles-Wetterworts.

Jahrench, Jahre 25, Hälfte 2 Jahre 26,

Hälfte 1, 1907, 06.

Erfurt.

Köngliche Akademin geneinnütziger Winnenschoften.

Jahrbücher: Neue Folge, Hoft 36, 1910,

Erlangen.

Physikalisch-Medizinische Scziehtt. Situngskerichte, Bd. 41, 42, 1909, 10,

Frankfurt a. M.

Semberbergische Naherfreichende Gesellschoft.
Abhandlungen: Bd. 31, Haft I. Bd. 33,
Haft 1-3, 1910.
Bericht, 41, Haft 3, 4, 1910.

Physikelischer Verms. Jahrenbericht, 1909-19.

Frankfurt a. O.

Naturaismuschaftlicher Verein des Regierungsbezeite Frankfurt.

Heijos: Bd. 26, Beriju 1910.

Freiburg LBr.

Genellschaft für Beforderung der Geschichte-Albertume- und Volkskunde von Freiburg, dem Breispan und den ongrenzenden Londschaften.

Zaltschrift Bd. 26, 1910.

Naturforschrude Handlischuft.

Berichte, Rd. 18, Heft 2, Bd. 19, Heft 1, 1911.

Görling.

Oberlausitzische Gesellschaft der Winnen-

Neues Launitsisches Magaziu. Bd. 8d. 1910.

Jecry, Remark. Codex diplomaticu-Lusather superioris III., Hell 5, 1910.

Göttingen.

Künigliche Gesellschoft der Wiesenschaften.
Abhandlungen. Neue Folge. Mathematischephysikalische Klasse. Bd. 6, N. 1-3. Bd. 9, N. 1.2. — Philologischehistorische Klasse. Bd. 12, N. 3. Berlin 1910—11.

Nachrichten, Geschäftliche Mitteilungen. 1910. Heft 2. 1911. Heft 1.— Mathematisch-physikalische Klasse. 1910. Heft 5. 6. 1911. Heft 1.-3.— Philologisch-historikehe Klasse. 1910. Heft 3. 4. 1911. Heft 1. 2. Berlin 1910...)1.

Greifswald.

Naturwissenathaftlicher Verein für Neusespommen und Rögen.

Mitteilungen Jahrg 42 1910, Berlin 1911

Halle a. S.

Naturforechande Genetischaft.

Abhandlingen, Bd. 24, 25. Smitgari 1901-06. Naturaciasenschaftlicher Verem für Sankson und Thuringen.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. 82, Heb 1-5. Leipzig 1910

Hamburg.

Hamburgiache Wisserschaftliche Anetalten. Jahrbuch Jahry, 27, 1909 nobst Beihen. 1-6.

Mathematische Gesellschaft

Mittellougen. Bd. 5, Heft L. 1911.

Naturhistorisches Museum.

Militellungen. Jahry 27, 1909,

Naturalisment of the Verson

Abhandlanges aus dem Gebiets der Naturwissenschaften, Bd. 19, Heff 4, 5, 1910,

Verhandlungen Folge 3, XVII, XVIII 1969, 10

Heidelberg.

Heidelberger Akudemie der Wissmashaften Abhamilingen. Mathematisch - naturwissenschaftliche Klasse. Jahrg. 1910. Abh. I.

Situmgsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Jahrg. 1910. Abh. 24-32. Jahrg. 1911. Abh. 1-24. - Philosophiach-hiatorisene Klasse. Jahrg. 1910. Abh. 15-16. Jahrg. 1911. Abh. 1-7.

Karlsruhe.

Technische Hachschule

26 Schriften aus dem Jahre 1910-11.

Hiel.

Universität.

140 akademische Schriften aus dem Jahre 1910-11.

Astronomische Nachrichten. Bd. 186-188.

Königsberg i. Pr.

Physikalisch-Ökomonioche Genellischaft. Schriften: Jahry. 50, 51, 1909-19. Kompliche Strencarte.

Astropomische Beobachtungen Aht 45, Tl. 2, 1911.

Minnessität.

67 abademische Schriften aus dem Jahre 1910-11. Lerpzig.

Königlich Sächsische Gezellschaft der Wessenschaffen.

Abhandlungen: Mathematisch-physische-Klasse, Bd. 32, N. 2. — Philologischbistorische Klasse, Bd. 28, N. 1-7, 1910-11.

Beeichte fiber die Verhandlungen. Mathematisch-physische Kiasse. Bd. 42. Heft 2-7. Bd. 63, Heft 1-3. — Philologisch-historische Klasse. Bd. 62, Heft 6-11. 1910-11.

Annalen der Physik, Beibläuer, Bd. 54, Heft 23, 24, Bd. 35, Heft 1-22, 1910, 11

Beitrage zur Akustik und Musikwissenschaft. Heft 4:5. 1909: 10.

Zeitzehriftfür physikulischef lunde. Stöchlometrie und Verwandtschaftslehre. Bd. 75, Heft 3. 1910.

Lübeck.

Verein für Lüberkische Heschichte und Altetunakunde.

Zeitzelerift, Bd. 12, Heft 2, Bd. 13, 1911

München.

Königlich Rayerische Akademie der Wissenachaffen.

Ahhandlungen. Mathematisch-physikalische Klasse. Bd 24, Ahr. 3. Rd. 25, Abb. 4. 5. Suppl.-Bd. 1, Abb. 9, 10 Suppl.-Bd. 2, Abb. 2-4. Suppl.-Bd. 4, Abb. 1. 2. — Philosophisch-philologische und historische Klasse. Bd. 25, Abb. 2, 1910-11.

Sitzungsberichte, Mathematisch-physikaiische Klasse, Jahrg. 1910. Abh. 6-15 und Schteilhoft. — Philosophischphilologische und historische Klasse, Jahrg. 1910. Abh. 3-14 und Schlobheft. Johrg. 1911. Abh. 1-4.

FRANK, Orro. Carl von Voit. Gedüchtnierede. 1910.

Frie. v. Henrinse, George Wissenchaffliche Richtungen und philosophische Probleme im 13 Jahrhundert. Festrode. 1910.

v. Riemen, Signesso. Die Kunstpflege der Wittelabacher. Vestrode. 1911.

Technische Hochschule.

107 Schriften aus den Jahren (1907-1911).

Nürnberg.

Germanisches Nationalemseum, Anzeiger, Jahrg. 1910. Mitteilungen, Jahrg. 1910.

Posen.

Historische Gemilschaft für die Pronne Pron Historische Monatablätter, Jahrg. 11. 1910.

Zeitschrift. Jahrg. 25. 1910.

Kainer-Wilhelm-Bibliothek. Jahrenboricht, 8, 1909.

Regensburg.

Historization Version was Oberpful; and Regeneturg.

Verkandlingen. Bd. 62, 1910.

Strassburg L.E.

Wissenschaftliche flesellschaft. Schriften Haft 1-9, 1907-41.

Universität.

123 akademische Schriften aus dem Jahre 1909-10, 139 aus dem Jahre 1910-11.

Kaiserliche Universitäte- und Landenhihtoutiek. Jahresbericht. 1910.

Kaimeliche Universitäte-Stermbarte. Annalon, Pd. 4, D. 1, Karierube 1911.

Stutigart.

Techniciha Hochmitada.

2 Schriften aus den Jahren 1910 und 1911.

Wärttmaliergische Kommission für Landesgeschichte.

Württembergische Vierteljahrabeste für Landesgeschichte. Neun Folge. Jahrg. 19, Heft 3. 4. Jahrg. 20, Heft 1, 1910. 11.

Versin für natorländische Naturkunde in Württemberg.

Jahreshelte: Jahrg. 67. 1911 netst 1 Beilage.

Thorn.

Copportions - Verein for Wissensthaft and Kunst,

Mitteilungen. Heft 18, 1910.

Trier.

Trierisches Archiv. Ergänzungshaft 12. 1911.

Wiesbaden.

Nassinischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. 63. 1910.

Würzburg.

Physikalisch-Matiemische Gesellschaft. Sitzungs-Berichie. Jahrg. 1910, 1911, N. L. 2.

Verhandlingen. Neus Folge. Bd. 40. Bd. 41, N. 1-7. 1910-11.

Acwess, Anraca. Zosätze zu dem Artikel -Ergelmisse aus Vergleichungen der Zonencataloge der Astronomischen Gesellschaft-, A. N. Nr. 3842-44. 1910. Sep.-Ahdr. Bannuen, Hannen. Die Kinge mit dem toten Mann und die Klage mit der toten Hand. 1910. Sep.-Ahdr.

Bespreehung von Luschin v. Ebengreuth, Der Denar der Lex Salien. 1910. Sep.-Abdr.

Zur Geschichte der Sitesten deutschen Erbschaftssteuer. 1911. Sep.-Abdr. Beknarn, Kosnan. Schillers Churdranes und die Gebert des tragischen Sifle aus der Mosik. 1910. Sep.-Abdr

Theodor Fontane, Rade, 1910, Sep.-Abdr.

Drus, Hamass. Wissenschaft und Prophezeiung. 1911. Sep-Abdr.

Dassaur, Harmann, Die Athena auf der Münze des Präfecten C. Chryten 1910. Sep. Abdr.

Exones, Acone. Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner trophehen Gebiete. Bd. 1, Hälfte 1, 2: Leipzig 1940. (Die Vegetation der Erde. IX.)

Ensan, Apour. Assimilation des Ajin un undre schwache Konssmanten, 1910. Sep. Abdr. Ein ültes Verbaladjektiv. 1910. Sep. Abdr.

Zum Namen des Osiris. 1910. Sep.-Abdr.

- ERMAN, Abour. Agyptische Grammatik. R. Auß. Burlin 1911. (Porta linguarum orientalium: Pars 15.)
- Fescuza, Eart. Bildung von Prolin bei der Hydrolyse von Gelatine mit Baryt. Mit Reginald Roeimer. Strassburg 1910. Sep. Abdr.
 - Elinige Derivate der Cellobiuse. Mit Geza Zemplen. Berlin 1910. Sep.-Abdr. Das chemische Institut der Univerzität Berlin. 1910. Sep.-Abdr.
 - Synthese der y-Amino-a-axy-buttersäure und ihres Trimethylderivates. Mit Albert Göddertz. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
 - Synthese von Polypeptiden. XXXII. 1. Derivate der Asparaginsäure. Mit Albert Fiedler. 2. Dipoptide des Serius. Mit Hans Roeaner. Leipzig 1910. Sep.-Abdr.
 - Ueber die Carbomethoxyderivate der Phenoleurbousauren und ihre Verwendung für Synthesen. IV. Mit Karl Freudenberg, Leipzig 1910. Sep.-Abdr.
 - . Über einige Derivate des Milcheuckers und der Maltose und über zwei ueue Glucoside. Mit Hans Fischer, Berlin 1910. Sep.-Abdr.
 - Unber einige Derivate des Phioroglacius und eine neue Synthese des Benzoresercius. Leipzig 1910. Sep.-Abdr.
 - . Über s-Amina-a-guando-caproussure. Mit Géra Zemplen. Berlin 1916. Sep. Abdr.
- Nachtrag zu den Mitteilungen über s-Amino-a-gumido-expronsiture und über neue Synthese von Amino-exysturen und von Piperidonderivaten. Mit Géza-Zemptén. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
- Verbinding von Acetohrunghrosse und Pyridin. Mit Karl Ruske. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
- . Verbindungen von Chinon mit Ammosäureestern. Mit Hans Schrader. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
- Berichtigung, Verhalten der Cellubiose gegen einige Enzyme. Mit Geza.
 Zemplén, Lelpzig 1910. Sep.-Abdr.
 - Verwandling des Guanius in Xanthin durch Salzshore. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
 - Zur Geschichte der Dinschydrazide. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
- Zur Kenntals der Waldensehen Unckehrung, V. Mit Helmuth Scheibler und Reinhart Grob. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
 - Nouvre Erfolgo und Probleme der Chemie. 1911. Sep.-Abdr.
- Henrwie, Oskan. Die Elemente der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltieres 4. Aufl. Jena 1910.
 - , Die Radiumkrankheit derischer Keimzellen. Bonn 1911. Sep.-Abdr.
- Hannien, Asmaras. Heldemannen in mehrfacher Lautgestall. Berlin 1910. Sep.-Abdr.
 - Zeitrechnung im Beownifepus. 1910. Sep. Abdr.
 Das Strafrecht der feländersagas. Leipzig 1911.
- Kosen, Russione. Prinz Heinrich und Generalleutnant von Möllendorff im Bayerischen Erbfolgekrieg. 1910. Sap. Abdr.
- Briefweeinel Friedrichs des Grossen mit Voltaire. Hesg. von Reisnots Koses und Hans Droysen. Tt. 3. Leipzig 1911. [Publikationen aus den K. Preussischen Staatsurchiven. Bd. 86.)
- Less, Max. Kleine Historische Schriften. München und Berlin 1910.
- Berlin 1911. Bede,
- Löbers, Heinnich, Bruchstlicke buddhistischer Dramen. Berlin 1911. (Königlich Proussische Turian-Expeditionen. Kleinere Sanskrit-Texte. Heft 1.)

Sep.-Abdr.

- Mauress, Amer. Königlinius Materialprofangsmat der Terhalseben Hochtekals zu Berlin. Bericht über die Tütigkeit des Amtes im Bereibsjahr 1929, Seps-Abdr. - Internationale Gemeinschaftsarbeit auf rechnischen Gehörten. 1911. Son.-Abdr. Marca, Kuro. Betha Colmain Maie Limchain, Life of Colman Son of Linchan. Dublin 1941. [Hoyal Irish Arademy, Todd Lecture Series, Vol. 173] Moar, Hersauen. Aus Dichtimg und Sprache der Romanen. Voeträge und Skitzen. Reibe 2. Stradburg 1911. Venace, Warrier. Einführung in die mathematische Behandlung der Namerissenvehaften, Mit A. Schoenflies, 6, Aufl. Mfinchen and Berlin 1910, Opra, Janawara. Japanische Übersetung der am 28. Januar 1906 gehaltenen wissenschaftlichen Festrede: Ueber die Krebsgeschwulzt des Menschen Demonstration enuger Falle von Geschwulstbildung um Magendarmhunal; 1900). Sep.-Abdr. . Der Is Band des dritten Humbert von Virchows Archis für pathologische Ananoule and Physiologie and für klinische Medizin. 1910. Sep Andr. - Ein Baltrag zur Konntnis der congenitalen Syphilis, 1910. Sen-Aldr. - Bemerkung zur Histologie der hydronephrotischen Schrumpfahres. 1940. Sep. Abdr. - Bericht über das Leichenhaus des Charite-Krankenhauses für die Jahre 1909 and 1910. Sep.-Abdg. - Die Entwicklung des Unterrichte in der pathologischen Anatomia und allgemeinen Pathologie in der Berliner Universität. 1910. Sep.-Abir-Das pathologische Institut der Universität Berlin. 1910. Sep.-Abdr. -- Pricarcinomation Krankheiten und künstliche Kreise, Berlin 1910. Sep.-Abdr. - Rudolf Virehow and the Bakteriologie, 1910, Sep. Abdr. Diagnostica anatomo-polulogica. Traduzione Italiana del Dott. Mario Carrara. Torino 1911. Perce, Atheren. Die Waltkieren-Konferens in London im November 1909. 1909. Sep.-Abdr. Der Hafen von New York, Berlin 1910. (Meereskunde, Hal) 37.) Der XI. Internationale Geologen-Kongress in Stackholm. 1910. Sep. Aldr. Das Ozemographische Museum zu Monaco. 1910. Sep. Abdr. Plan einer deutschen antwektischen Expedition. 1910. Sep.-Abdr. Anserordentliche Sitzing der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin zur Regrissing von Commander Robert E. Peary am 7. Mai 1910, 1910, Sep. Abdr. Blologische Station in Deutsch-Ostafrika, 1910. Sep.-Abür. Die Weltkarienkunferens in London, to -22 November 1909, 1910. Supe-Abile. Zur Vollendung der Karte des Dentschen Reiches 1: 100000. 1910.
- Peaner, Max. Gleichtbenüge Rotation und Lorentz-Komraktion. 1919. Sep-Alukr.
 Die Stellung der neueren Physik nur medanoschen Naturanschanung,
 Lelpzig 1910. Sep.-Abdr.
- Zue Machachen Theorie der physikalischen Erkenamis. 1910, Sep.-Abdr.
 Zur Theorie der Wärmestrahlung. Leipzig 1910, Sep.-Abdr.
 Vorlesungen über Thermodynamik. 3. Anfl. Leipzig 1911.
- Scalers, Distance Hanserscesse von 1477-1530. Bd S. Mit Friedrich Techen. Leipzig 1910. (Hanserscesse, Abth. 3. Hrsg. vom Verein für Hansische Geschichte.) Schunze, Euros. Roden zur Litteratur- und Universitätsgeschichte. Berlin 1911.

Schultz, Parsa Eilmans. Andersing des § 30 der Nomenklaturregein. 1910. Sep.-Abde.

Des sonlogische Institut der Universität. 1910. Sep.-Abde.

Preliminary Notice on Hexacomodicia of the Comes-Expedition. Mit It. Kirk-parciek. 1919. Sep.-Abor.

Suren, Etware. Die Tierbilder der mexikanischen und der Mayu-Handschriften. 41-45. (Schlass). 1910. Sep-Abde.

. Ther den Internationalen Amerikanisten-Kongress in Burnos Aires und Mexico. 1911. Sep.-Abdr.

Stewer, Kam. Konsmans and Konkordanz. 1910. Sep.-Abdr.

Die Anflinge der Musik, Leipzig 1911.

Uber die Bedentung ethnologischer Untersuchungen für die Psychologie und Authetik der Tonkunst. Mit E. v. Harnhostel 1911. Sep.-Abdr.

Ameroiou i Aoyylear supi sycon, de sublimitate libetius. Ed. Otto Ialia a. 1867. Quartum ed a. 1910 formes Vanies. Lipsins.

Vantar, Jonassez. Gesmanolte philologische Schrifton. Tl. 1. Leipzig und Berlin 1911.

Warneyen, Winnese L'anthropologie en Allamagne. 1910. Sep.-Abdr.

Bericht über den gegenwättigen Stand der interakademischen Hirnforschung. Leipzig und Wien 1910. Sep.-Abdr.

Die Enthältung des Virchow-Denkmals. 1910. Sep.-Abdr.

Heterotopus des Colon peivinne, 1910. Sep. Abde.

- Das anatomische Institut der Universität Berlin. 1910. Sep.-Abdr.

Abnorma Lagerung eines dritten unteren Molaren im Processus coronoidens mandibular nebst Bemerkungen sar Anatomie des Unterkiehers. 1910. Sep-Abdr.

. F. v. Rocklinghausen 7, 1910. Sep-Abdr.

- Die 50 fährige Jubelfeler der Universität Jussy. 1911. Sep Afair.

Wasanian Estr. Friedrich Kohlranich, Gedlichtnisrede, Brannehweig 1910, Sep.-Abdr.

Zimmanna, Hannann. Die Kulchfesingken der Druckgurte offener Brücken. Berlin 1916.

Accon, H. Chemische Affinitit. Valent und des nathrilabe System der Elemente. Belegna 1910. Sep.-Abdr.

Annuas Tactici de obsidious inheamia commentarhis ed Richardus Schoene. Lipsian 1911.

Deuvers, Rass. Beitrage zu einer Bibliographie der prossischen Schriften Friedrichs des Grossen. Berlin 1904, 05. Schul-Progr.

Friedrichs des Grossen literarischer Nachlass. Berlin 1911. Schul-Progr. Labrus, Astron. Hollung des Stotterns unch gesanglichen Grundsätzen. Leipzig 1911. Franklig, Parks M. Die geschiehaliche Entwichning der Technik des Lötens. Berlin 1911.

Focus, Rosais. Das staatlich organisterts Volksbibliathekswesen und die Zentralstelle für Volksanterfaltung in der Provins Posen. Posen 1911.

Pains, Cane. Studien zur Odyssee. L. H. Luipzig 1910. 11. (Mittailungen der Vorderasiatischen Geseilschaft. 1910, 2-1. 1911, 4.)

Germann, Heierann. Die Parallaxe und Eigenbewegung des Sterns Schönfeld B. D. - 3° 1123. Bonn 1911. Bonnor Inaug.-Diss.

Harn, Kam. Offener Brief an Herrn Geheimrat Professor Dr. Wilhelm Ostwald, Hammiver 1911,

- Harrista, Orro. Pathologisches in Veranlägung und Entwicklung des Kindes. Reds. Berlin 1911.
- Frhr. Hillen von Gamermann, August. Deukwürdigkeiten. Hrag. von W. v. Unger. Berlin 1912.
- HINTERESC. F. W. and Manufest, K. Der Kautschuk und seine Priffung. Leipalg 1910.
- Himeneum, J. Geschichte der Augenheilleunde. Buch 3 (Fortsetzung): Die Augenheilleunde in der Neuzeit. Leipzig 1911.
- Die Rundertjohrfeier der Elram B. G. Teubner, Leipzig, 3 und 4 März 1911. Leipzig
 1911. 2 Ex.
- 50 Jahre vom Hydrographischen Burvan des Königlich Preussischen Marine-Ministeriums sum Nautischen Departement des Beiehs-Marine-Amis 1861—1911. Hrag. vom Reichts-Marine-Amit. Berlin 1911.
- Jahrhundertfeier der Königlichen Priedrich-Willadins-Universität zu Berlin 10.—12. Oktober 1910. Bericht, erstattet von dem Procektor Erich Schmidt. Berlin 1911.
- Korners, Wilners. Über die Bestimming des chemischen Ories bei den gromatischen Substanzen. Leipzig 1910. (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften. N. 174.)
- Kanes, Fancoures. Uber Tod und Sterben. Rede. Berlin 1911.
- Die Kriege Friedriche des Großen. Brag. vom Großen Ueueralstabe, Kriegegeschichtliche Abteilung II. Tt.3: Der Siebenjährige Krieg. 1756—1763. Bd. 9. Berlin 1911.
- Lammonn, Gamm. Katalog der Wittelstunber-Ausstellung im Fürstensaule der Kgl. Hof- und Stantshibliothek. München 1911.
- Der obergermanisch-rautische Lames des Roumerreiches. Im Auftrage der Reichs-Lämerkommission hirsg von Oscar von Sarwey und Ernst Fabricius. 1.def, 24, 35, Heidelberg 1911.
- LOEWENTEAL, EDGARD. Geschichte der Philosophie im Umriss. 5. Aufl. Berlin 1911.

 System des asturalistischen Franscondentalismus. Berlin 1911.
- Marcaw and Essar, and Witarras, Lupwio. Katalog der Elsass-Lothringischen Abtellung der Kaiserlichen Universtäts- und Landeshibliothek Strassburg. Lief. 4. Strassburg i. E. 1911.
- Manzan, Paul. Rann Lehre von der Entwicklung in Natur und Geschichte. Berlin 1911. Metz. seine Umgelung und die Schlachtfeider bei Meiz. Heig. vom Verkehrs-Verein für Metz und das Metzer Land. 1911.
- Merris, August. Benerkungen zu G. Lewitaky: Uber die Chondriesomen in pflam-Behen Zellen. 1911. Sep.-Abdr.
- Meren, Aarnen, und Dinasso, Nicoras I. Die periodischen Tag- und Nachtschwankungen der Aufungsgröße im Dinakela befindlicher Laufddätter und deren vermutliche Beziehung zur Kahlensäurensamilation. Ti I. Jena 1911. Sep.-Abdr.
- Mirrownen, Energ. Zo Josef von Karulmenka «Rirasi Abbasis. 1911. Sep.-Abdr.
- Motores Militürische Werks. Hrvg. vom Geoßen Generalstatie, Kriegsgeschichtliche Abteilung I. IV Kriegsbahren, T. 1. 2. Berlin 1911.
- Müller, Falknach C. G. Krupp's Gussmahlfidrik. Düsselderf o. J.
- Queilen-Verzeichnis zum Deutschen Wörterbuch. Ausgegeben von der Centralsammelsielle des Deutschen Wörterbuchs in Göttingen, Göttingen 1910.
- RECETESTERS, JOHANNES. Allgemeiner Beweis des Permaischen Lehrentzes. 1. Aud. Berlin 1911.
 - Mehrere allgemeine Boweise für den sogenannten «großen» oder «letzten» Fermalschen Lehrsatz. 2 Auft. Berlin 1911.

Bizraen, S. Nachtrag 1 und 2 zu der, Abhundlung: Präzisions-Pendelahren und Zeitdienstanlagen für Sternwarten. München 1911.

RUDOLPH, H. Die Stellung der Physik und Naturphilosophie zur Weltlicherfrage. Berila 1911.

Scanning states, Drvo. Opuscula Ichneumonologica. Fase, 27, 28. Blankenburg i. Patic. 1911. 2 Ex.

Scaling, Hausann, Galonne de partilus artis medicativae, eine verscholleue griechische. Schrift in Übersetzung des 14. Jahrhunderts besg. Greifswald 1911.

STREBEL, HERMANN. Zur Gettung Fasciolaria Lam. Hamburg 1911. Sep.-Abdr.

Verzeichms der Büchersammiung der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärziliehe Biklungswessen. (3. Ausg.) Nachtrag I. Berlin 1911

Wanter: Paul. Der Fall Souhlet. Darmstadi 1911.

Waltern, Osean, 1910. Satire in finf Anfalgen. Berlin 1911.

Walleste, Max. Die hubblische Philosophie in ihrer geschichtlichen Entwicklung. Tl. 2. Die mittlere Lehre des Nägärjuna. Heidelberg 1911.

WELLER, Avonst. Das Problem der drei Körper ein System von zwülf einfachen Quadraturen Karlsruhe 1911. Z Ex.

Wrar, Oxro N. Rückhiicke und Aushiicke auf dem Gebiete der technischen Chemie. Festrede. Berlin 1911

Oesterreich-Ungarn.

Brûnn

Mahrinche Museumsgewillschaft.

Deutsche Sektion. Zeitscheit des Millieischen Lande-moseums. Bd. 10, Heft 2. Bd. 11. 1910, 11.

Tschechlache Sektion, Časopis Moravského Musea Zemakého, Ročník 11. 1911.

Deutscher Verein für die Geschichte Mührens und Schlesieus.

Zeitschrift, Julieg, 14, Hoft 3, 4, Julieg, 15, Heit 1-3, 1910, 11.

Naturforeshoules Veryon.

Verhandlungen. Bd. 48. 1909.

Bericht der meteorologischen Commission, 26, 1906.

Green.

Historischer Verson für Steiermark. Zeitschrift. Jahrg. 8, 1910.

Naturanssmechaftlicher Verein für Steiermerk-Mittellungen. Bd. 47. 1910.

lumbruck.

Ferdinandenn für Tiral und Vorarlberg.
Zeitschrift. Feilge 3. 11:0 55. 1911.
Naturnissenschaftlich-Medizinischer Verein.
Berichte. daturg. 32. 1908-10.
Situngsberichte 1911.

Klagenfurt.

Genchichtmerein für Kürnten.

Carinthia I. Jahry. 100, 1910.

Jahresbericht, 1909.

Naturhistoriaches Landesmuseum für Kärnten. Carinthin II. Jahrg. 100, N.5, 6. Jahrg. 101, N. 1-4. 1910, 11. Register der Jahrgänger 1811 his 1910. 1911.

Krakan

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Anvelger. Mathematisch-maturwissenschuthche Klasse. 1910: Reihe A. N. 8 -10. Reihe B. N. 7-10. 1911: Reihe A. N. 1-7. Reihe B. N. 1-7. — Philologische Klasse. Historisch-philosophische Klasse. 1910; N. 3-10. 1911, N. 1-5.

Roczulk. Bal. 1909-10,

Riceprawy, Wydział matematycznie-przyrodniczy. Ser. 3. Tom 10, Dział A., B. — Wydział filologiczny, Ser. 2, Tom 20, Zeszyi Z. Ser. 3, Tom 2, — Wydział lústoryczno-filozoficzny, Ser. 2. Tom 28, 1910.

Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsec, Tenn 11, 12, 1910. Bfülloteka jusarzów polakich. N 56-59.

Katalog literatury mankowej polskiej. Tom 10, Zeszyt I. 2, 1910.

Materyaly antropologiczno-archeologiczue i etnograficzne. Tom 11. 1910.

Sprawordanie Komisyi fizyugraficznej. Tom 44, 1910.

Acta historica ces gestas Poloniae illustrantia ab anno 1507 usque ad annun 1795. Tom. 12. 1909.

Financ, Lumwie Elekeys Zygminta L. 1910.

Somma, Microsc. Uzwendnienie metody objektywnej w estetyce. 1910.

Szeotański, Standeaw. Maurycy Mochnacki, 1910.

LALKO-HETECKWICZ, J. Materyaly do exnologii I antropologii ludim Azyl irodkowej, Mongolowie, Buriaci I Tangusi. 1910.

Wszossa, Anam. Jedrzej Śniadecki. Tom 1, 2, 1910.

Zórrowski, Apau. Metoda Regla i zasody filozofii spekulatywnej. 1910.

FORARZ, WACZAW. Warszawa przed wyłauchom powstania 17 kwietnia 1794 voku. 1911.

Trerras, Józer. Bohdan Zalcski do upadku powstania listopadowego 1802 -1831. 1911.

Lemberg.

Swienko-Gesellschaft der Wimmschaften. Chronik. N. 1–44. 1900–10.

Zapiako Tom 2. 3: 5-8, 14, 18 98, 101 -103, 1893-1911.

Zbirnik matematično-prirodoplano-likara'koj sekcili Tom 1-14 1897-1910.

Zhienik B'ol'ogienol sekeli. Tom 1-13-1898-1910.

Zbirnik istorično-fil omilénoš sekoli. Tom 5. 9-13. 1902-09.

Ilkrama ko-rus kil arabiv. Tom 1-6. 1906-11.

Pravnica bildloteka, Tom I, Vipusk I. Tom 2, Vipusk I 3, 1991-09,

Ukrains'ko-rus'ka hibilioteka. Tom 1-7. 1902-10. Česopis' pravniče i skonomićas. Tom 1-9. 1900-06.

Materijali do ukraturkoj bibliografii. Tum 1, 2. 1909, 10.

Materijali do ukratna'koj etnol'ogii: Tom 1-13, 1890-1910.

Pamjatki ukrains'ko-rus'kui movi 1 literaturi. Tom 1-8, 1896-1910.

Studii z polja sustPuich nauk i statistiki. Tom 1-2, 1909, 10.

Etnografienij zbirnik. Tom 1-19, 21-29. 1895-1910.

Žerela do istorii ukraini-rusi. Tom 1-5. 7.8. 1895-1908.

Ling

Museum Francisco-Carolinum. Juliusi-Bericht. 69, 1911.

Prag.

Leculeurechie des Kimigreiches Böhmen, Mitteilungen. Bd. 3, 1910.

Deutscher Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein für Bahmen . Lotos...

Lotos: Natuewissenschaftliche Zeitschrift. Bd. 58, 1910.

K. k. Sternwarte.

Magnetische und metsorologische Brobachtougen. Jahrg. 71, 1910.

Doutsche Universität.

Die feierliche Inauguration des Rektors. 1910.

Trient.

Hiblioteca - Museo communali,

Archivio Trentino, Anno 25, Fase 4, Anno 26, Fase 1, 1910, 11,

Wien.

Kaiserliche Akadamie der Wussenschaften. Almanach. Jahrg. 60, 1910.

Anreiger. Mathematisch - naturwissenschaftliche Klasse, Juhrg. 47 — Philosophisch-historische Klasse. Juhrg. 47. 1910.

Denkschriften. Mathematisch-mainewissenachaftliche Klasse. Bd. 85. Bd. 86. Halbbd. i. — Philosophiach-historische Klasse. Bd. 58, Titel und Inhalt. Bd. 54, Abb. 2.3, 1910-11. Register en den Bden. 56-50, 1904. Sitzungsberichte Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd. 119: Abr. I. Heft 3-10. Abr. IIa. Heft 5-10. Abr. IIb. Heft 6-10. Abr. III. Bd. 120: Abr. I. Heft 1-5. Abr. III. Heft 1-5. Abr. IIb. Heft 1-4. Abr. III. Heft 1-3. — Philosophisch-bistorische Klasse. Bd. 163, Abh. 3. Titel und Inhalt. Bd. 164, Abh. 2. 5. 6. Titel und Inhalt. Bd. 165, Abh. 1-6. Bd. 166, Abh. 1. 4. 6. Bd. 167, Abh. 1. 2. 4-6. Bd. 168, Abh. 1. 4. 1909-11.

Archiv für österreichische Geschichte. Bd. 100, Hälfte 2. Bd. 101. Hälfte 2. 1910-11.

Mitteilungen der Erdbelsen-Kommission. Neue Folge. N. 38, 39, 1910.

Coxxe, Ataxaspen. Die attischen Grabreliefs. Lief, 16. Bertin 1911-

Authropologische Genellschaft.

Mittellangen. Bd. 41, Heft 1.2, 1911.

K. k. Geographische Gesellschaft.

Mitteilungen. Bd. 53, N. 11, 12, Bd. 54, N. 1-9, 1910, 11.

K. k. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd. 60, Heft 9.10, Bd. 61,
Heft 1-6, 1910, 11.

K. k. Osterrendisches Architologisches Institut Jahresheite. Bd. 13, Heft 2. 1911.

Österreschische Kommission für elie Internationaln Erchnesnung.

Verhandlungen 1909-10

K. k. Geologische Reichsanstalt.

Abhandhingen. Bd. 16, Heft 3, Bd. 20, Reft 3, Bd. 21, Reft 2, Bd. 22, Heft 1, 1910-11.

Jahrbuch, Bd. 60, Heft 4, Bd. 61, Heft 1, 2, 1910, 11.

Verhandlungen. Jahrg. 1910, N. 13-18.
Jahrg. 1911, N. 1-11.

Oslareichischer Touristen-Klub, Sektion für Naturkunde.

Mittaflungen, Jahrg. 22, N. 11, 12, Jahrg. 23, N. 1-5, 7-10, 1910, 11.

Universität.

Bericht über die volkstämlichen Universichtsvorträge, 1909-10, Sep.-Abdr. Die feierliche Inauguration des Rekturs, 1911. K. k. Universitätsleblinthek.

Verwaltungsbericht 1, 1909-10.

Versin zur Verbreitung nahrrwissenschaftlichre Kenatnisse.

Schriften. Bd. 80. 51. 1909-11.

Festschrift zur Feier des Gofzigjährigen Bestandes des Versings. 1910

K. k. Zentral-Amstall für Meteorologie und Geodynamik.

Allgemeiner Bericht und Chronik der in Österreich beobschteten Erdbehen. N. 5. 1968.

Jahrbücher. Nesse Folge. Bd. 44. Anhang. Bd. 45 nebst Anhang. 1907. 08.

K. k. Zeutral-Kommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale.

Jahrbuch für Altertumskunde Bd. S. Heft 3. 4. Bd. 4. 1909, 10.

Konstgeschichtliches Jahrhuch. Bd. 1 1910.

Mitteilungen. Folge 3. Bd. B, N. 9-12, Bd. 10, N. 1-8. 1910, 11.

Agram.

Stidslevinche Akademie der Wissenschaften und Kunste.

Djela. Neuv Reihe. 20. Strohal, Ivan. Statuti primorskih gradova i općina. 1911.

Lietopis, Sverak 25, 1910.

Rad. Knjiga 112, 123, 124, 1892-95 183-187, 1910-11,

Zhornik za narodni život i običnje ježnile Slavena. Kolga 15. Svezah 2: Kriiga 16. Svezak I. 1910. 11.

Rjeinik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Svezak 29. 1910.

Suicirios, T. Codex diplomaticus regni Croatiac, Dalmatiae et Stavoniae. Vol. 8, 1910.

Erontische Archhologische Gesellschaft.

Vjesnik, Novo Ser. Sveska 11, 1910-11.

Königliches Krostisch - Sluvemisch - Dalmabinisches Landesurchin.

Vjesnik. Godina 12. Sveska 3, 4. Godina 13. Sveska 1-3. 1910.11.

Historia et praesene status archie) regnorum Croatiae, Slavonine et Dalmatine Zagrahiae. 1910.

Hermannstadt.

Verein für Siebenhürgische Landeskeunde.

Archiv. Neun Folge. Bd. 37; Heft 2.

Stebenburgisch-sächsisches Würterbuch. Bd. 2, Lief. 1. Strassburg 1911.

Siebenbürgischer Verein für Naturwissensehaften.

Verhandlungen und Mitteilungen. Bd. 60. 1910.

Klausenburg.

Siebenbürgisches National-Museum, Erdelyi Müzeum, Kötet 27, Füret 6, Kötet 28, Füret 1-4, 1910, 11.

Ofen-Pest.

Cagarische Akademie der Wissenschaften. Alimmach, 1911.

Értekezések a Rőleszdeti Tudományok Kőrébőh Kőtet 3, Szám 8, 1910.

Értekezések a Nyuly-és Széptudamányok Köréből. Kötet 21, Szám 8, 9, 1910. 11,

Ertskerések a Társadalmi Tudományok Köréből, Kötet 14, Szám 5, 1911.

Értekezesek a Tärlémett Tudományok Köréből, Kötet 22, Szám 8-10 Kötet 23, Szám 1, 1910-11.

Archaelogini Értesitő. Uj folyam. Kőtet 30, Szám 3-5. Kötet 31, Szám 1-3, 1910, 11.

Mathematikal és Természettudományi Értesítő, Kützt 28, Flicet 3-5, Kützt 29, Füzet 1, 2, 1910, 11.

Mathematikai és Természettudományi Közlemények, Kötet30, Szam 6, 1910.

Nyelvindományi Közlemények: Kötet 40. Füzet 1-3, 1910-11.

Monumenta Hungariae historica, Oastaly 1. Diplomataria, Kötet 35, 1910.

Nyelvindomány Köfer 3. Füzet 2. 3. 1910-11.

Rapport sur les travaire. 1910.

lvanvi, Bira Bartis seabad királyi várralovéltára 1319-1526. Kötes I. 1910.

Kominouv. Axnon. Magyarországi boszorkányperek okleveltára. 1916. MCKKAGH, BRHKAT. Vogel nepkülted gyüjtemeny. Kötet 2, Füret 2, 1910.

WENTHEIMER: EDK MONORI. Grof Andressy Gynla élete és kora Könn. 1 1910.

Kaninsus, Isuz. A Rakóczi-emigraculó terők okonányai. 1717-1803. 1911

Ossian költemenyci magyar versekten Kilman Karolytöl. 1911.

Száneczny, Báss. 1. Apań Mihály fejedelem advartartosa. Kötet 1. 1911.

Ungarische Geologische Gesellschieft.

Földiani Közlöny. (Geologische Mitteilangen.) Kötet 40, Füxet 7-12. Kötet 41, Füxet 1-8, 1910, 11.

Koniglich Unpressche Beichennstalt für Meleuralogie und Erdmagnetsmus.

Bericht über die Tätigkelt der Austalt. 9. 1908.

Jahrbücher, Bd. 37, Tl. 1-4, Bd. 38, Tl. 1, 4, 1907, 08.

Publicationen. Bd. 9, 1909.

Verzeichniss der für die Bibtiothek als Geschenk erhaltenen und durch Ankanf erwerbenen Bücher, S. 1909.

Königlich Ungarieche Geologische Beiche-

Mittellungen ans dem Juhrbuche. Bd. 17. Heft 2: Bd. 18; Heft 1. Bd. 19, Heft I. 1911.

Geologische Aufnahmen: 1 Karte, 2 Hefte Erlänterungen.

Schazarzie, Faasz. Detailliere Mitteibingen über die auf dem Gebiete des Ungarischenfleiches befindlichen Steinbrüche. 1909.

Toru, Junes: Chemische Analysa der Trinkwässer Ungarns, 1911.

Koniglich Ungarische Ornithologische Zontrale. Aquilla. Zeitschrift für Ornithologis. Jahrg. 17. 1910.

Mathematische und naturwissenschaftliebe Berichte am Ungaen, Rd. 26, 1-3, 1908.

HAUPT, STEFFIAN. Die Lösung der Katharsistheorie des Aristoteies. Znam 1911. Weises, Ladislaus. Die Reise der dout-

schen Expedition are Benbachtung des

Venundurchganges am 9. Dezember 1874 unch der Kerguelen-Insel und ihr durtiger Aufenthalt. Prag 1911.

GALLEDO, EDUARD. Das Geheimnlader Majs. Ein Schanapiel. Budapest 1911. HRHMAN, Orro. Das Artefakt von Ofonoc und was dazu gehört. (Mit Nachträgen.) Budapest 1910

Selimeann. Mit vereinten Kräften. Schmespiel in drei Formen. Budapest 1914.

Grossbritannien und Irland mit Colonien.

British Association for the Advancement of Science, Limited.

Report of the 80 Meeting, 1910.

British Museum (Natural Mistory), London.

Astonews, Carmes Winner. A Descriptive Catalogue of the Marine Reptiles of the Oxford Clay. Part 1, 1916.

Catalogue of the Books, Manuscripts, Maps and Drawings in the British Museum (Natural History), Vol.3, 1910.

Catalogue of the Lepidoptera Phalicmasin the British Museum. Vol. 10, Text. and Plates. 1910-11.

PAWCETT, WILLIAM, and RESIDES, ALFRED BARTON. Flora of Jamuica, Vol. 1-1910.

Guide to Mr. Worthington South's Drawings of Field and Cultivated Mushrooms and Paisonous or Worthless Fungi often mistaken for Mushrooms exhibited in the Department of Botany, British Museum (Natural History), 1910.

Lasurstan, E. Ray. Monograph of the Okapi. Atlas. 1910-

THEORETH, FRED. V. A Miningraph of the Culterdae or Mosquitoes. Vol. 5 1910.

Austes, Enser Lowano. A Handbook of the Tanner-Flies [Genus Glossma]. 1911.

Borrawara, Games Alsent. Catalogue of the Fresh-Water Fishes of Africa in the British Museum (Namiral Illestory). Vol. 2, 1911.

Smrn, Assis Lassais. A Monograph of the British Lichens. Part 2, 1911.

Metavological Office, London.

Summaries of Results of Geophysical and Meteorological Observations, 1910 Teddington, 1911. National Physical Laboratory, Teddington, Middlerers.

Report. 1010.

Collected Researches, Vol. 7, 1911

Royal Observatory, Greenwick.

Astronomical and Magnetical and Meteorological Observations, 1908, 1909, Edinburgh 1910, 11.

Royal Olmercanay, Cape of Good Hope.

Independent Day-Numbers for the year 1915. London 1911.

Report of His Majesty's Astronomer at the Cape of Good Hope, 1910, London 1911.

Birmingham.

Natural History and Philosophical Society. Annual Report. 17, 1910.

Cambridge:

Philosophical Society.

Proceedings, Vol. 16, Part. 1, 2, 1910, 11, Transactions, Vol. 21, N. 15, 46, 1911.

Dubitin.

Royal Irish Academy.

Abstract of Minutes. Session 1908-09 bis 1910-11.

List of the Council and Officers, Members 1911.

Proceedings, Vol. 29: Section A, N. 1-4.
 Section B, N. 1-6. Section C, N. 1-8.
 Vol. 31. Part. 4, 5, 14, 22, 37, 38, 39, 1, 51, 52, 65, 1911.

Todd Lecture Series, Vol. 17, 1911.

Royal Dublin Soviety.

Economic Proceedings Val. 2, N. 3, 4, 1911.

Scientific Proceedings, New Ser. Vol. 12, N.37; Vol. 13, N. 1-11, 1910-11.

Edinburg.

Royal College of Physicians.

Reports from the Laboratory, Vol. 10.

Royal Society of Edinburgh.

Part 1-4, 1910-11.

Transactions. Vol. 44; Vol. 47, Part 3, 4, 1910-11,

Royal Physical Society.

Proceedings, Vol. 18, N. 3 1911.

Glasgow.

Royal Philosophical Society. Proceedings. Vol. 41, 1909-10.

Liverpool.

Biological Society.

Proceedings and Transactions. Vol. 25, 1910-11.

Liverpool School of Tropical Medicine. Yellow Fiver Bureau.

Bulletin, Vol. 1, N. 1-6, 1911.

London.

Guy's Hospital.

Reports. Vol. 64, 1910.

Royal Institution of Great Britain.

Proceedings, Vol. 19, Part 1.2, 1908, 09;

Steeping Sickness Bureau.

Bulletin, N. 22-31, 1910-11,

Chemical Society.

Journal, Vol. 97, 58, N. 577, 578; Suppl. N. Vol. 90, 100, N. 579-588; 1910-11.

Proceedings Vol. 26, N. 377-379. Titel and Inhalt. Vol. 27, N. 380-391. 1910.

Geological Society.

List. 1911.

Geological Literature added to the Library, 15, 1909.

Quarterly Journal: Vol. 66, N. 264, Vol. 67, N. 265-267, 1910, 11.

Charter and Bye-Laws 1911,

Linnems Society.

Jaurnal, Bouny, Vol. 39, N. 278, Vol. 40, N. 275, — Zoology, Vol. 32, N. 211, 212, 1011.

Lbd. 1911-12.

Proceedings Session 123, 1910-11.

Mathematical Society.

Proceedings. Ser. 2. Vol. 9. Part 2-7. Vol. 10, Part 1-4. 1911.

Society of Chemical Industry.

Journal. Vol. 29, N. 22-24, Title Page and Index. Vol. 30, N. 1-21, 1910, 11.
List of Members, 1911.

Royal Society.

Proceedings, Ser. A. Vol. 84, N. 572-574, Vol. 85, N. 575-581, — Ser. B. Vol. 83, N. 561-567, Vol. 84, N. 568-571, 1010-11.

Philosophical Transactions. Ser. A. Vol. 210. — Ser. R. Vol. 201. 1911.

Year-Book, N. 15, 1911.

Catalogue of a Collection of Early Printed Books in the Library of the Royal Society, 1910.

Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland.

Journal, 1911.

Royal Astronomical Society.

Memoirs. Vol. 59, Part 5. Vol. 60, Part 1, 2, 1910-11.

Monthly Notices, Vol. 71 1910-11. General Index to Vols. 53-70, 1892-1910.

Royal Geographical Society.

The Geographical Journal. Vol. 36, N.O. Vol. 37. Vol. 38, N.1-5, 1910-11

Royal Microscopical Society.

Journal, 1910, Part 6, 1911, Part 1-5. Zaological Society.

Proceedings 1910, Part 4 1911, Part 1-3

Transactions. Vol. 18, Part 4.5. 1911. The Illuminating Engineer. The Journal of Scientific Illumination. Vol. 3, N. 12. Vol. 4, N. 1, 2, 4-7, 9-11, 1910, 11.

Manchester.

Missessin.

Publications, 70-72, 1910-11. General Statement of the Work of the Museum, 1911. Liberary and Philosophical Society.

Memoirs and Proceedings. Vol. 54. Part 1. Vol. 55. 1909-11.

Victoria University.

Publications. Economic Series N. 13.
— Historical Series. N. 11. 1911.

Oxford.

Umversity Observatory.

Astrographic Catalogue 1900-0: Oxford Section. Dec. +24° to +34°. Vol. 7. Edinburgh 1911.

Stonyhurst.

Stomphurst Calling Observatory.

Results of Meteorological and Maguetical Observations, 1910.

Collection in the Library of University Collection London. Oxford 1910.

DARWIN, GEORGE HOWARD, Scientific Papers, Vol. 4, Cambridge 1911.

Dennino-Lawrence, Enwix. Baron is Shakespeare. London 1910.

Viscount Harnaxe: Demschland und Grossbritannien. Fest-Rede. Übersetzung von Rodelf Eisler. Berlin 1911.

HEAD, BARCLAY V. Historia numorumt.

A Manual of Greek Numismatics New
Edition. Oxford 1911.

Hosener, Victor. Clinical Lectures on the Treatment of Trigeminal Neuralgia usw. London e. J.

Reports on the Outhreak of Rables among Deer in Richmond Purk during the years 1886-7. Mit A.C.Cops. London 1888.

Inhalts.

d'Ophel Décrites par H. V. London 1911.

Greek Papyri in the British Museum. Catalogue, with Texts. Vol. 4 London 1910.

Beitlsh Antaretic Expedition 1907-9. Reports on the Scientific Investigations. Vol. 1, Part 5, 6, Vol. 2, Part 1-4. London 1910-11. SANDYS, John Edwis, A Companion to Latin Studies, Cambridge 1910

Vosnishanorr, Paul. Oxford Studies in Social and Legal History, Vol. 2. Oxford 1910.

The Growth of the Manor. 2, Edition. Landon 1911.

ROUDANOVANY, B. Quelques particularités du dialecte arabe de Malte. 2. édition, Beyrouth 1911.

Alishabad.

List of Sanskrit and Rindi Manuscripts purchased by Order of Government and deposited in the Sanskrit College, Benares, during the year 1909-10.

Calcutta.

Board of Scientific Advice for India. Annual Report. 1909-10.

Imporial Department of Agriculture.

Report on the Progress of Agriculture in India. 1909-10.

Indian Museum.

Magnairs, Vol. 2, N. 4. Vol. 3, N. 1, 2, 1910-11.

Records. Vol. 4, N. 4-7, Vol. 5, Part 2-4, Vol. 6, Part 1-3, 1910-11

Annual Report 1909-10, 1910-11, Part 1.2.

Asiatic Society of Bengal,

Bibliothern Indica: a Collection of Oriental Works. New Ser. N. 1187, 1216, 1219, 1221, 1223, 1224, 1226-1230, 1235, 1236, 1209-10.

Journal. New Ser. N. 398, 1902.

Journal and Proceedings. New Ser Vol. 5, N. 1-41. Vol. 6, N. 1-6, 1909, 10.

Memoirs. Vol. 2, N. 10, 11. Vol. 3, N. 1. 1910.

Archaeological Survey of India.

Epigraphia Indica and Record. Vol. 9. Part 8. Vol. 10, Part 1, 2, 5, 6: 1908 -10.

Annual Report 1907-08.

Annual Progress Report of the Archaeulogical Surveyor, Northern Chyle. 1910. Annual Progress Report of the Superintendent, Hindu and Buddhist Monoments, Northern Circle, 1911.

Annual Progress Report of the Superintendent of the Archaeological Survey, Northern Circle, 1910.

Annual Report of the Archaeological Survey, Eastern Circle, 1969-16.

Annual Report of the Archaeological Survey of India, Frontier Circle, 1910 -11.

Progress Report of the Archaeological Survey of India, Western Circle, 1910. 1911.

Report of the Superintendent, Archaeological Survey, Burms. 1911.

Botonical Survey of India.

Records. Vol.4, N.4, Vol.5, N.1, 1910.

Geological Survey of India,

Memoirs, Vol. 39, Part 1, 1911.

Memoirs, Palacontología Indica. Ser. 15. Vol.4, Fasc. 3. 1910.

Records. Vol. 49. 1910.

Kodaikanal.

Kodaikánal Observatory.

Bullettu, N. 22-24 Madras 1910-11.
Annual Report of the Director, Kodal-kanal and Madras Observatories, 1910.
Madras 1911.

Madras.

University.

Calendar, 1911, Vol. 1.2 Examination Papers, 1909-10.

Pube

Agricultural Research Institute and College, Report, 1909-10, Calcuitz 1930.

List of Ancient Monuments in Burma, 1, Mandalay Division. Rangoon 1910.

KANDACARTA, M. A Descriptive Catalogue of the Sanskrit Manuscripts in the Government Oriental Manuscripts Library, Madras. Vol. 7-10. Madras 1909-11.

Records of Fort St. George. Country Correspondence, Military Department. 1753. Country Correspondence. Public Departnorm. 1751. Despatches from England 1670-1677. Diary and Consultation Book 1672-1678. 1678-1679. Similary Book 1677-78. Madras 1910-11

Capstadt

South African Association for the Advancement of Science,

The South African Journal of Science, Vol. 7, Vol. 8, N. 1-4, 1910-11.

timberical Commission.

Annual Report 14, 1909.

Geological Map of the Province of the Cape of Good Hope. Sheet 11: 13. 1911.

Royal Society of South Africa. Transactions. Vol. 2, Part 1, B. 1910-11.

Johannesburg.

Transcaal Meteorological Department. Annual Report. 1910. Pretoria 1910.

Ottawa.

Department of Minus.

Geological Survey Branch.

Maconirs, N.4, 9-12.15, 16, 1916-11.

Summary Report: 1916.

Mines Branch.

Balletia, N. 3-5, 1910.

Annual Report of the Division of Mineral Resources and Statistics on the Mineral Production of Canada, 1909.

Preliminary Report on the Mineral Production of Canada, 1910,

Watz, F. G. Report of Analyses of Ores, Non-metallic Minerals, Fuels, etc. analy in the Chemical Laboratories sharing the years 1906, 1907, 1908. 1909.

Course, Varra Chrysonlin-Asbeston, its Occurrence, Exploitation, Milling, and Uses. 2. Edition. 1910.

Wilson, Monery E. Geology of an Area adjoining the East Side of Lake Timiskaming, Quebec. 1910.

Dominion Astronomical Observatory.

Report of the Chief Astronomer. 1909. Royal Society of Canada.

Proceedings and Transactions. Ser. 3. Vol. 4, 1910.

Toronto.

Convelier Institute.

Transactions Vol. 9, Part 1, 1910.

Royal Astronomical Society of Canada.

Journal. Vol. 4, N. 5, 6, Vol. 5, N. 1-4, 1910, 11

University.

Studies, Biological Series, N.9.—Review of Historical Publications relating to Canada, Vol. 15. — Papers from the Physical Laboratories, N.36, 1916-11.

Adelaide.

Royal Society of South Australia.

Transactions and Proceedings and Report. Vol. 34, 1910.

Melbourne-

Department of Mines.

Annual Report of the Secretary for Mines. 1910. Royal Society of Victoria.

Proceedings. New Ser. Vol. 23, Part 2. Vol. 24, Part 1, 1911.

Sydney.

Australian Museum.

Memoirs, Vol. 4, Part 13-15, 1911. Records, Vol. 8, N. 1-2, 1910, 11. Report of the Trustees, 56, 1910. Special Catalogue, N. 1, Vol. 3, Part 1, 2, 1911.

Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. 43, Part 3, 4, Vol. 44, 1909, 10.

Giracia, J. A., and Sweer, Grounds. Onchacerca gibsoni: the Canso of Worm Nodules in Australian Catale. Sydney 1911.

Dänemark, Schweden und Norwegen.

Kopanhagen.

Conseil permanent International pour l'Exploration de la Mer-

Illuffetin statistique des péches maritimes des pays du Nord de l'Europe. Vol. 5. 1968.

Publications de Circonstance. N. 52-60. 1910-11.

Rappurts et Prints-verhaux, Vol.13, 1911.
Kommissionen for Hammdersogelser.

Meddelelser, Serie Hydrografi, Bind 2, N.A. — Serie Plankton, Bind 1, N. 9, 1911, 10.

Skrifter, N. 6. 1910

Observatorium.

Publikationer og mindre Meddelelser. N. 1-5. 1919-11.

Kongelige Danske Videnskabernes Selekab. Oversigt over Fortmedlinger. 1910. N. 4-6. 1911, N. 1-3.

Skrifter, Rackke 7, Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling, Bind 5, N. 4 Bind 5, N. 5-5, Bind 8, N. 4-6, Bind 9, N. 1. — Historisk og filosotisk Afdeling, Bind 2, N. 1.2, 1910-11. Oze Rossus Adversaria, Udgivne ved

DER Rossens Adversaria. Udgivne ved. There Ethe og Kiratine Meyer, 1910. Disko (Grönland),

Demoke Arktisks Station.

Arbeider N. 1-5. Kebenhavn 1910-11.

Nyuor, C. 1811-1911. J. C. Jacobsen. Et Mindeskrift. Kjobenhavn 1911-

Gothenburg.

Göreborgs Högskala.

Arsskrift, Bd. 15, 1900.

Asonyliga Veienskaps och Vitterhets-Samhälle. Handlinger. Följden 4. Häftet 12, 1909. Eranos. Acts philologica Succana. Vol. 10; Fasc. 4, Vol. 11, Fasc. 1, 2, 1910. 11.

Lund.

Universitetet.

Anta. — Ársskrift. Ny Füljd. Addela. I. Bd. 6. Afdela. 2. Bd. 6. 1910. 24 akademische Schriften aus dem Jahre 1910-11.

Stockholm.

Kunghya Bibliotaket.

Sveriges offentlign hibliotek. Accessionskatalog. 23, 1968. Genlogiska Byrda

Sveriges geologiska Undersäkning. Ser. Ba., N. 6 (2. Ausg.), 7, 8. Ser. C. N. 218-228 = Årshok 1909t. Ser. Ca. N. 4, 5, 7, 1910.

Seenaka Fornakrift-Sallakapet.

Samlingar. Häftet 75-140, 1880-1911,

Kungliga Somiska Vetenskapsakademien.

Arkiv for Botanik, Bd. 10, Hatte 1, 1910.

Arkiv für Kesni, Mineralogi och Geologi. Bd. 3, Hafie 6, Bd. 4, Hafie 1, 1910, 11.

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. Hd. 6, Häfte 2.3. 1910.

Arkiv för Zoologi, Bd. 7, Häfte 1, 1911. Årshuk, 1910 nobst Bilaga 2, 3.

Handlinger, Ny Följd, Bd. 45, N. 8-12, Bd. 46, N. 1-3, 1910.

Kongliga Svenska Fregatten Engenies Resa conkring Jorden 1851-1853. Vetenskapliga lakttagelser, Häft. 15. 16. 1910.

Switchword, Examin. Opera quaedam ant inedita ant obsolets do rebus maturalibus. III. 1911.

Kungliga Vitterbets Historie och Antikriteta Akademien.

Fornvännen. Årg. 5, Häftet 5. Årg. 6, Häftet 1, 2, 1910, 11

Antikvarisk Tidskeift för Sverige. Delen 19. 1911.

Busin, Soynes, Der Rimenstein von Rak in Östergötland, Schweden, 1910.

Acta mathematica. Zeitschrift breg von B. Mitag-Leffler, Bd.34, Bd.35, Hen i. 1911.

Les prix Nobel in 1908:

Upsala

Universitetil.

Armkrift. 1909. 1910.

Arbeien sitgiffia and understad of Vilhelm Ekmans Universitetsland, 9, 10, 1911.

26 akademische Schriften aus dem Jahre 1009-10, 31 uns dem Jahre 1910-11.

Byef och Skrifvelser af och till Carl von Linne. Afdeln. 1. Det 5. Stockbolm 1911. Ranström, Mantin. Emanuel Swedenborg's Investigations in Natural Science and the Basis for his Statements concerning the Functions of the Brain. 1910. (Festschrift für die Kungligs Vetenskaps-Societet.)

Swedenman, Enamuel. Opera poetica-1910.

Universitets Meteorologiska Observatorium.

Bulletin menmel. Vol. 42, 1910,

Kungliga Humanistiska Vetenskapo-Samfundet. Skrifter: Bå. 11. 1906-11.

Kungliga Veterakaps-Societeten.

Nova Acta. Ser. 4. Vol. 2. N. 9-11. Vol. 3, N. 1 1919-11.

Kingliga Vetenskaps Societetens i Upsala trahundrakrandnie. 1910.

Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L. A. Jägerskjöld. Part 4. Uppsals 1911.

Bergen.

Margum.

Aarbok. 1910, Hefte 3 and Aarsboretning, 1911, Hefte 1, 2.

SARS, G. O. An Account of the Crustaces of Norway, Vol.5, Part 31-36; 1911.

Christiania.

Videnskabs - Selskahet

Forhandlinger. Agr 1910.

Skrifter, 1910; 1. Mathematisk-naturridenskabelig Klasse, II. Historiskillosofisk Klasse.

Droutheim.

Det Kangelige Narske Videnskapers Selakap. Skrifter. 1909.

Scherene, Germann. Heise som giennem em deel af Norge I de une 1773, 1774. 1775. Bind I. 2. 1910.

Stavanger.

Manerine.

Auraliefic. Aarg. 21, 1916.

Schweiz.

Agrau.

Historische Gesellischaft des Kantons Aurgau. Tuschenbuch. 1910.

Basal.

aymmanism.

Bericht 1910-11.

Roalschule.

Berichi, 1910-11.

Universität.

55 akademische Schriften aus dem Jahre 1910-11.

Jahresverzeichnis der Schweizerischen Hochschulschriften, 1909-10.

Bern.

Naturferschende Gesellschaft. Mittedungen. 1910.

Schoeizerische Naturfürschende Gesellschaft.
Neue Denkschriften. Bal. 45. 45. Zürich
1910. 11.

Verhandlingen 93. Jahresversammling. Bd. 1, 2, 1910.

Schweizerische Geologische Kommission. Belträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neun Folge. Lief. 24, 25, 29, 33, 1910-11.

7 geologische Karten und 2 Hefte Erlänterungen

Gent.

Societé de Physique et d'Histoire naturelle. Compte rendu des séauxes. 27, 1910. Mémaires. Vol. 36, Fasc. 4. Vol. 87, Fasc. 1. 2, 1910-11.

Journal de Chimie physique. Tome 8, N. 10.
Tome 9, N. 1-3. 1910. 11.

Lausanne.

Societé Vaudoire des Sciences naturelles.

Bulletin. Sér. 5, Vol. 46, N. 171, Vol. 47,
N. 172, 173, 1910, 11.

Nauchatel

Societé des Sciences naturelles. Rulletin Tome 17, 1900-10. Université, Faculte des Lettres. Recueil de Travaux. Fasc. 5. 1910.

Eurich.

Allgemeine Geschichtforschende Gesellschaft der Schweiz.

Jahrlaich für Schweizerische Geschichte. Bd. 35, 36, 1910, 11.

Antiquariache Gesellschaft.

Mitteilungen: Bd. 27, Hen g. 1911.

Naturforschende Gesellschaft.

Astronomische Mittellungen, N.101, 1911 Vierteljahrsschrift. Jahrg, 55, Heft 4, 4, 1910.

Schweizerisches Landermusserin.

Anzeiger für Schweizerische Altertomkunde. Neue Folge. Bd. 12, Heft 2-4 Bd. 13, Heft 1. 1910. 11.

Jahresbericht, 19, 1910,

Schweizerische Meteorologische Zeutral-Anstalt. Annalen. 1909.

Université de Genève. Actes du Jubilé de 1909. Genève 1910.

Brasnerzeran, Reswano, Monographien zur Indonesischen Spruchforschung, VII. VIII. Luzern 1914.

DUPARO, LOUIS: 6 Sep.-Abdr. numerologiachen Inhalts.

Gaurren, Racci, et Duaisse, Harim, Observations méréorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1909; 1910, Genève 1911, Sep.-Abdr.

de l'année 1909: 1910 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Genève 1910. 11. Sep.-Abdr.

GARTIER, HADIT, et DUAIRE, HENRI. Les retours de froid en juin à Genève et au Grand Saint-Bernard, Genève 1911, Sep.-Abde.

Ritz, Wartusa. Gesammelte Werke; Œuvres publicas par la Société Suisse de Physique. Paris 1911.

Niederlande und Niederländisch-Indien.

Amsterdam.

Keninklijhe Akademie van Welenschappen. Anarboek. 1910.

Verhandelingen, Afdeeling Natuurkunde-Sectie 1. Deel 10, N. 2. Deel 11, N. 1. 2. Sectie 2. Deel 16, N. 4. 5. — Mdeeling Letterkunde Deel 12, N. 1 1916-11.

Verslag van de gewone Vergaderingen der Wit- en Natuurkandige Afdeeling. Deel 19, Gedochte 1, 2, 1940-11.

Verslagen en Mededeelingen Afdoeling Letterkunde Recks 4, Doel 10, 1911;

Fanun Vacunae. Carmen praemio aureo ornatum in certamine poetico Hosufftiano. Accedint quatuur carmina laudata. 1911.

Delft

Technische Hoogeschool,

6 Schriften am den Jahren 1910 und 1911.

Groningen.

Astronomisch Laboratorium.

Karrayn, J. C. First and Second Report on the Progress of the Plan of Selected Arms, 1911

Hang.

Kommhlijk Instituut voor de Taal-, Land-m Volkenkunds van Nederlandsch-Indië.

Bijdengen tot de l'aals, Lands no Volkenkunde van Nederlandsch-indië. Deel 55, Aft. 3, 4. Deel 66, Aft. 1-3, 1911.

Catalogue der Koloniale Bibliothenk van het Kon Instituut voor de Taal-, Landen Volkenkunde van Ned Indië en hat Indisch Gemontschap. 3, opgave van sanwinsten. 1971.

Haarlem.

Hollandeche Mantochapper der Weisenschappen Archives Neurlandaises des Sciences exactes et naturelles. Sir. 2. Tomn 15. Livr. 3. Ser. 3 A. Tomn 1, Livr. 1, 2. Ser. 3 B. Tomn 1, Livr. 1, 2. La Haye 1911.

Leiden.

Mantichappi der Nederlandsche Letterkunde. Handelingen en Mededeelingen, 1909-10. Levensberichten der afgestorren Medeleden, 1909-10.

Tijdschrift voor Nederlandsche Taal- en Letterkunde, Desl28, Aft. 3, 4, Desl 29, 1902, 10.

In m Workers, G. A. Grafsphriften in stad on lands. Groningen 1919.

Rijks-Obmerakanen.

Verslag van des Staat der Sterrenwacht te Leiden. 1908-10.

Rijks-Universiteit

S skindemische Schriften aus dem Jahre 1909-10.

Museum Maandblad voor Philologie en Geschiedenis, Janeg 18, N. 3-12 Jaarg. 19, N. 1. 2, 1910-11.

Nimwegen

Nederlandsche Bottmische Vereeniging. Nederlandsch kruidkundig Archief. 1916. Recuell des Pravanx Botanopues Neerlandain. Vol. 7. 1910.

Utrecht.

Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Inatituat.

Publicationen N. 81, Decl. 29, N. 97, Juarg. 61, N. 98, Juarg. 61, N. 102, Heft H. 1908-11.

Physiologisch Laboraterium der Ubrechtsche Hoomseh al.

Onderziekingen, Recks5, Deel 11, 1910.

Hibliotheca Universitatis Leidensis. Codices manuscripti. H. Codices Scaligerani (practer orientales). Lugduni-Batavorum 1910.

Eurmas, P. H. L'Internationalisme Scienlifique (Sciences pures et Letters). La Haye 1911.

Kors, Jan. Flora Balava. Voorigezet door F. W. van Eeden en L. Vuyck. Ad. 359-363. a-Gravenhage 1910. Sautana, M., et Exama, H. Rapport sur l'expédition polaire néerlandaine qui a hiverné dans la mer de Kara en 1882-83. Utrecht 1910.

Batavia

Balanianach Gemootschap van Kunsten en Wetenschappen.

Notaten van de algemeene en Directievergaderingen. Deel 48, Art. 3.4, 1910.

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel 52, Afl. 3-6. Deel 53, Afl. 1-4. 1910, 11.

Verhandelingen, 1)cel 58, Stuk 3.4, Deel 59, Stuk 1.2, 1, 1910-11.

Kawaklijk Magnetisch en Meteorologisch Ohaersatorium.

Regenwaarneiningen in Nederlandsch-Indië. Jaarg 31, Deel 1:2, 1909. Kominklijke Namurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Inder.

Natuurkundig Tijdstlarift voor Vederlandsch-ladif. Deel 69. Weltevreden 1910.

Bultengorg.

Department van Lainboure.

Rulletin, N. 43-40, 1910-11.

Balletin do Jardin botanique de Buitenxueg Sér. 2. N. 1. 1911.

Jaarbook. 1909. Himsix 1910.

Mededeelingan N. 10, 12-16. Batavia 1910-11

Medededingen van het Prochtation voor Tabak, N. 1-3, 1911.

Kostassannan, J. F. Java toologisch en biologisch. All I. Batavis 1911.

Beigien.

Brüssel

Acudémie royale des Sciences, des Lettres et des Bessux-Arts de Belgique-

Annuaire, Annie 77, 1911.

Bulletins de la Chasse des Sciences. [9]0, N. 9-12. 1911, N. 1-8.

Butletin de la Classe des Lettres et des Seiences morales et politiques et de la Classe des Bours-Arts. 1910, N. 9-12, 1911, N. 1-8.

Tables gracrates du recneil des Ballettos. Ser. 3. Tomes 31 à 36 (1996 à 1898). 1910.

Mémoires: Ser. 2. Classe des Scionces-Collection in-4°. Tome 3, Fasc. 2-7. Collection in-8°. Tome 2, Fasc. 8. Tome 3, Fasc 1, 2. — Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques et Clause des Beaux-Arts, Collection in-4°. Tome 4, Fasc. 2, 5. Collection in-8°. Tome 7, Fasc. 3, 4 1910—1.1

Commission royale if Histoire.

Oenvers de Jacques de Remicourt publiées par C. de Bornan, Tome I, 1910.

Carraira, Araum, et vas non Essen. Léon, Inventaire dos prohives fornésieunes de Naples su point de vue de l'histoire des Pays-Bas catholiques. 1911.

Jerdin hotenique de l'Etal. Bulletin. Vol. 3, Fasc. 1. 1911.

Music du Congo Belge.

Annaies: Botanique, Sér. 5. Fiore du Bass et du Moyen-Longo. Études de Systèmatique et de Géographie Botaniques. Tome 3. Fasc. 2. — Ethnographie, Anthropologie. Séc. 3. Docoments ethnographiques concernant les populations du Congo Belge. Tome 2; Fasc. 1. 1910-11.

Music royal d'Histoire maturelle de Belgique. Mémoires. Tonir 4: Kidston, Lambert. 1909-10. Année (910) Traquair.

Observatoire royal de Belgique.

Annales. Nouv. Sér. Annales astronomiques. Tome 12, Fasc. 2: — Physique da Globe. Tome 5, Fasc. 1, 1910-11.
Annuaire astronomique. 1911. 1912.

Societé Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

Bulletin Toma 24: Mémoires, Fasc. 3. t.

Procès-éghank, Fasc. 8-10. Tome 25: Mémoires, Fasc. 1. 2. Procés-replany, Fasc. 1-7. 1910. 11

Nonvesors Memoires N. S. 1910.

Societé des Bollandistre,

Analecta Bollandiana, Tom. 30, 1911.

Société entomologique de Belgique.

Annales: Tome 54: 1910.

Memoires. Tome 18, 1911.

Société royale zoologique et malacologique de Belgique.

Annales, Toma 45, 1910.

Gent.

Koninklijke Vlaamschs Academis voor Tualen Letterkende,

Ultgaven. Recks I. Janrbook Jone 4 -13. 15-19. 21-24. 1890-1010. Recks 11. Verslagen en Mededeelingen. 1887 -1904. 1007-10. 191). Jun.-Sept. Reeks III. Middelnederlandsche Uitgaven. N. S. All. L. N. S. N. T. Deal 1-3.4, Aft. 1-3, N. 9. N. 10, Deel 1-5. N. 1B. 14 N. 15, Deel 1, 2, 3, Ad. L. 4, Ad. L. N. 16, N. 17, Stuk 1.2. N. 18. 1858-1909. Reeks IV. Dageven der Commissie voor Beschiedenia. Bio- en Bibliographie. N. 3. N. 4. Aft. 1-3. N. 7. 8. 1898-1910. Rocks V. Uitgaven der Commissie voor nieuwere Taal- en Letterkunde. N. 6. N. 7, Deel 1, 2, N. 8, Deel 1, 2, N. 9-12 15, 16, N. 17, Deel L. N. 18, 1899-1909. Recks VI. Bekrounde Werken, N. 2.3, 12, 14, 20, Ad, 1-6, N. 21. N. 23, Stuk 1, 2, All. t, N. 25, 35, 30, 34, Deel 1, 2, 37, Deel 1, 38, 39, Doel L. 1888-1910, Recks VII. Van de Ven-Heremans Stichting, N. 2. 4-6. 1906-10.

Vercenging - Het Vlaamsch Natuur- on Geneeskundig Congres -.

Handelingen: Congres 14, 1910.

Lüttich.

Société géologique de Belgique.

Annales. Tome 37, Livr. 4. Tome 38, Livr. 1. 1911.

Memoires Toms 2, Livr. 2, 1910.

Maredsons

Bevie Benedictine. Année 28, 1911.

Bannerra, Enovano. Les sommes de plimes puissances distinctes égales à une plime puissance. Liège 1910.

- Le décnier théorème de Fermat. Liège 1910.

DE CRUENKEN, A. Juste de Gand (Joos van Wassenhove). Benxelles 1911. Sep.-Abdr.

Hovenstrum, W. Die Lupiz des Strabo. Alisc-Eltzon. Ein Beitrag zur Geographie des rümischen Niederrheins. Antwerpen 1910.

Mattens, Augustra. Mémoire sur les Prohabilités de la formation des Mondes et sur la Nature de l'Électricité et sa Provenance. Bruxelles 1911. 5 Ex.

Robertaca, Féritz. Guide théorique et pratique en matière de tabliographie et de journographie. Benges bereeau de l'art typographique. Resges 1910.

Frankreich.

Aix-en-Provence.

Faculte de Drait.

Annales, Tome 3, Tome 4, N. 1, 2, 1909, 10.

Angers.

Società il Etudes scientifiques.

Bulletin. Nonv. Ser. Annee 35. 1909.

Besancon.

Società d'Empletion de Doubs.

Table générale des Mémoires et Travaux de la Société Iller d'Agriculme. Commerce et Arts du département du Doubs 1799 (au VII) -1809, 1910.

Bordeaux.

Commission météorologique du Departement de la Gironde.

Bulletin. Annea 1909.

Observatoire.

Carse photographique du Ciel, Zone + 13°, N. 134-146, Zone + 14°, N. 7, 40, 133 -134, 146-148, 151, 154, 155, 158, 159, 167, 175, Zone + 16°, N. 3, 8, 19, 19, 21, 33, 40, 45, 47, 49, 54, 56, 57, 60, 67, 74, 156, 159, 169, 162, 163, 169, 170, 176, 178,

Società de Géographie commerciale, Balletin. Séc. 2. Année 33, N. 11. 12. Année 34, N. 1-11. 1910, 11.

Société des Seiences physiques et naturelles. Mémoires. Sér. 6. Tonne 5. Cahier J. 1910.

Procès-verbaux des séances. Année 1909 -10.

Cnen.

Società Linnsenne de Normandie. Bulletin Sar. 6, Vol. 2, 1908-09.

Clermont-Ferrand.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts. Bulletin historique et scientifique de VAuvergne. Sér. 2. 1909, 1910. Mémoires. Sér. 2. Fasc. 22. 1900.

Société des Amis de l'Université de Clement, Mémodres, Fasc. 2, 1910. Revue d'Auvergne et Bullatin de l'Université. Année 26, Mai-Déc. Année 27, 1909, 10.

Concarneau.

Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes.

Travaux scientifiques. Tome 2, Fast. 1-7. 1910-11.

Dijon.

Academie des Sciences, Arts et Belles-Letters. Mémoires. Sér. 4. Tome 11. 1907-10.

Doual.

Union péographique du Nord de la France. Bulletin. Année 33, Trim 4. Année 32, Trim 1, 2. (910, 1).

Hendaye (Basses-Pyrénées).

Observatoire d'Abbuilla.

Anniales, 1909.

Observations Tome 9 1910.

Lyon.

Académie des Sciences, Béllev-Lettem et Arts. Mémoires. Sér, 3: Tome 11. 1911. Soviété d'Agriculture, Sciences et Industrie. Universell

Annales, Nouv. Ser. I. Sciences, Médeciuc. Fasc. 25-30. — II. Droit, Lettres. Fasc. 21, 22: 1900-11.

Marecille.

Faculté des Sciences. Annales. Tome 19, 1910.

Montpellier.

Académie des Sacaces et Lettres.
Bulletin manuel 1911, N. 1-8.
Mémoires. Ser. 2. Section de Médecine.
Tome 3. 1910.

Nancy.

Apadémie de Stanislas.

Mémoires. Sèr. 6. Tome 7. 1909-10. Société des Sciences.

Bulletin des séances. Sér. 3. Toure 11. Toure 12, Fasc. 1. 1910, 11.

Nantes.

Societé des Sciences naturelles de l'Ouest de la France. Bulletin. Ser. 2. Tome 10. 1910.

Nizza.

Annales, Tome 12, Paris 1910.

Paria.

Institut de France. Annusire. 1911. Académie des Sciences.

> Comptes rendus hebdomadaires des seances. Tome 150, Tables: Tome 151, N. 22-26, Tables. Tome 152, N. 1-26, Tome 153, N. 1-21, 1910-11.

Réunion du Comité international permanent pour l'exécution de la Carte photographique du Ciel tenue en 1909.

Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Complex rendus des véances, 1910, Août -Déc. 1911, Jany.-Août.

Académie de Médecine.

Bulletin, Ser. 3, Toma 63, 64, N. 37-42, Toma 63, 66, N. 1-37, 1910-11,

Comité des Trucaux historiques et scientifiques.
Bulletin archéologique. Année 1909,
Livr. J.: Année 1910, Livr. I. 2.

Ecole polytrohnique.

Journal, Ser. 2. Cahier 14, 15, 1910, 11.

Musta Guemat.

Annales, Bibliothéque d'Études, Tome 21, 1910.

Museum National d'Histoire naturelle.

Balletiu. Tome 16, N. 3-7, Tome 17, N. 1, 2, 1910, 11.

Observatoire.

Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire, 1910.

Carte photographique du Ciel. Zone + 18°, N. 1, 13-15, 33, 66, 70, 73, 86, 104, 128, 129, 138, 140, 141, 143, 146, 147, 151, 152, 155, 157, 162, 164, Zone + 20°, N. 143, Zone + 22°, N. 15, 53, 147, Zone + 24°, N. 33, 77, 90, 94,

Lorews, M., et Pesserz, P. Atlas photographique de la Lone. Fasc. 12, Texte ex planches. Index général des formations lumaires. 1910.

Society uniarigue.

Journal asiatique Ser. 10. Tome 16.
Tome 17. N. L. 1910, 11.

Societé de Géographie.

La Géographie. Bulletin de la Société. Tome 21, N. 5. 6. Tome 22, Tome 23, N. 1-4. 1910-11.

Société géalogique de France.

Bulletin, Ser. 4, Tome 8, N. 9, Tome 9, N. 5-8, Tome 10, N. 1-6, 1908-10,

Société mathematique de France.

Bullenn, Found 39, Fass, 1-3, 1911.
Societé philomathique.

Bullotin, Sér. 10, Tome 2, N.4-6, Tome 3, N. 1, 1910, 11.

Sovida zoologique de France.

Memaires Tome 22 1909

Annales des Mines. Sér. 10. Tome 17, 18, Livr. 6-12. Tome 19, 20, Livr. 1-7, 1910-11.

Annales des Ponts et Chaussées. Sér. 8.
Partie 1. Tome 48. Partie 2. Tome 10.
Vol. 6. Ser. 9. Purtie 1. Tome 1-5.
Partie 2. Tome 1. Vol. 1-5. 1910-11.
Le Foullie des Jeunes Naturalistes. Scr. 5.

Appèe 41. N. 482-492- 1910-11

Polyhiblian Revue bibliographique universelle. Ser. 2. Partie littéraire. Tome 72. Lier. 5. 6. Tome 73. Tome 74. Lier. 1-4 — Partir technique Tome 36. Live. 11, 12. Tome 37, Live. 1-10 1910-11.

Revue historique, Tome 106-108, 1911.

Pottiers.

Société des Antiqueres de l'Ouest.

Bulletins, Ser. 3, Tome 1: 1909, Trun-1. Tome 2: 1910, Trim. 2-4, 1911, Trim. 1.

Rennes.

Faculté des Lettres.

Annales de Bretagne, Fame 25, N. 4., Tome 26, N. 1-3, 1910-11.

Société scientifique et médicale de l'Ouest. Bulletin. Tome 18, N. l. Tome 19-1909, 10.

Bouen.

Académie des Sciences, Belles Lettres et Arti-Précis analytique des travaux. Année-1908-99.

Sevres.

Comits International des Poids et Mesures. Travaux et Mémoires. Tome 14. Paris 1910.

Solesmes.

Paléographie Musicale. Publice sons la direction de Dum André Morquereau. Moint de Solezmes. Année 23, N. 89 –92, 1911.

Toulouse.

Commission máticarologique du Département de la Haute-Garonne.

Bulletin, Tome 2, Pass S. 1998.

Observatiore astronomique, magnifique et métilerologique.

Carre photographique du Ciel. Zone+3°, N. 65, 66. Zone+9, N. 4, 5, 7, 9, 10, 15, 19, 32, 33, 36, 39, 43, 16, 36, 65, 68, 74, 76, 78, 138, 148, 142, 147, 152, 157, 160, 166, 167, 169, 170, 175, 176, 178.

Université.

Annales de la Faculté des Sciences, Ser 2. Tome 10, Fast 4, Sér, 3, Tome 1. Fast 2-4, 1908, 09,

Annah vola Midi. Anne 22, N.St. 1910.

Station de Piscientiurs et d'Hydrabiologie de l'Université.

Bullstin populaire de la pisciculture, N. 9, 10, 1909.

Axances, J. H., et Filler, L. Gallis christiana novisalma. Histoire des archevêches, evêches et abbayes de France. Publiés par Ulysse Chevaller. Saint-Paul-Trois-Châleaux (évêques, prévôts), Valence 1909.

Baugnatus Topologie Etude du terrain. Tome 1 2. Paris 1909, 10.

Bourram, Constant: La vérité sur le fait de Lorette, par le R. S. Alphonse Eschbach. Étude critique par un labore poitevin. Paris 1910.

Bourr, E. Rapport au un mémoire de M. Emile Schwerzer infiinté «Les phénomines thermiques de l'atmosphère». Paris 1910. Sep. Abdr.

CHEVALTER, ULYSSE. Bibliothèque patrologique. Tome 1. Paris 1900.

Bibliothèque litargique. Tome. 12-14: Paris 1909-10.

Jean de Bernin, archevêque de Vicane (1218-1266), " (Documents histociques inédits sur le Dauphiné. Livr. 9.) Paris 1910.

M. le Chamine Ulysse Chevalier. Son (Euvre scientifique. Sa Bio-Bibliographie. Souvanir de ses amis, Valence 1903.

Détermination de l'altitude du Mont Huasnaran (Andes du Péron) exécutée en 1909 sur la demande de Madame F. Bullock-Wurkman par la Société Générale d'Études et de Travanx Topographiques, Compte randu de la Mission. Paris 1911.

Gonza, Mann. Documents pour une blographie complète de Jean-Baptiste André Godin. Vol. 3. Onise 1910.

Concer, Exity, Les chrétiens et l'emples romain, Paris 1909, Sep.-Abdr.

Inchen de Samosate. Paris 1910. Sep.-Abdr.

Geror, J. Etude théorique et expérimentale sur la théorie de Nevess et les différences de potentiel au contact de douxélectrolytes. Clerment-Ferrand 1907. Situagebarichte 1911. Heranosses, Paul Draiziplian géométrique détaillée des Alpes françaises. Tome 1. Paris 1910.

Lacours, Paul. Bibliographie des travaux de M. Leopold Delisie. Supplément: 1902-1910. Paris 1911.

Mascaur, Execution. 12 Sep.-Abdr. physikalischen Infialis.

Mascarr, Jean Traveux scientifiques, 1965.

12 Sep. Abile. astronomischen Inhalts.

Mélanges littéraires publies par la Faculté des Lettres de Clermont-Ferrand a l'occasion du centenaire de sa créstion (1810-1910). Clermont-Ferrand 1910.

Missian, Georgies. Sur la double réfraction viveulaire du chlorate de sodium. 1911. Sep.-Abde.

Sur le pouvoir dispersif des combinaisons de prismes. Tours 1911. Sep.-Abde.

Notice sur les travaux scientifiques de M. Meslin, Montpollier 1908.

Due n'Ontiexs. Campagne arctique de 1907. 6 Managraphieu. Beuxelles 1910-11

Schwiegen, Eure. Les phénomènes thermiques de Patrosphère. Paris 1910, Sep.-Abdr.

Vial, Louis-Country-Emile, La Machine, Hinnaine, Paris 1911.

VIALAY, AIRMED. Comminuon à l'étude des relations existent entre les circulations atmosphériques, l'électricité atmoaphérique et le magnétique terrestrel'aris 1911.

Ecols Française d'Extrême-Orient, Hanni. Bulletin. Tome 10, N. 2. 4, 1910.

Observatoire & Alger.

Carte photographique du Ciel. Zone — 1°. N. 49, 136, 139, 146, 147, 149, 154, 155, 161, 164-166, 168, 171, 176, Zone + 1°. N. 132.

Insulat Français d'Archeologie arsentale, Kairo. Bulletin: Tome 7, Fase, 2, 1916, Memoires. Toma 18, Fase, 1, Tome 28, Tome 29, Fase, 1, 1916. Jacquor, January. Quelques macriphiona relevées en 1910. Constantine 1911. Sep.-Abdr.

Le Khrett-Farmoun, colossale enceinte anhistorique de la region de

Seiif (Algérie). Le Mans 1911. Sepa-

Institut osemvyrophique, Mounes. Balletin. N. 185-217, 1910-11.

Italien.

Bologna.

Reals Accademia delle Scienzs dell' Istituto.

Memorie. Classe di Scienze finiche. Ser. 5. Tomo 7. — Classe die Scienze morall. Ser. 1. Tomo 4: Sezione di Scienze atorico-filologiche. Sezione di Scienze giuridiche und Supplemento. 1909-10.

Rendiemto delle sessioni. Cinsse di Scienze risiche. Nuova Ser. Vol. 14. — Cinsse di Scienze morali. Ser. 1. Vol. 3. 1909-10.

Brescia.

Aleneo di Scienze, Lettere ed Arti. Commentari. 1910.

Catania.

Accedemia Giornio di Scienze naturali.

Attl. Ger. 5. Vol. 3. 1910.

Bollettino delle restate Scr. 2. Fase. 14

-18. 1910-11.

Florenz.

Hiblioteca Nazionale Centrale,

Bollettino delle Pubblicazioni Italiane. N. 119-130. 1910-11. Indici für 1910.

Reale Intituta di Studi superiori, pratici e di Perfezionamento.

Pubblicazioni. Sezione di Scienze fisiche e naturali. R. Osservatorio di Arceri. Fase, 29, 1911.

Genua.

Repio Comitato talassografico Italiano. Ballettino bimestrale. N.7-12 1910-11. Venezia 1911-

Società di Letture e Connecezzioni scientifiche. Rivista Ligure di Scienze. Letters ral Arti. Amo 32, Fasc 6. Anno 33, Fasc 1-5. 1910.11.

Mailand.

Reale Intituto Lomberdo di Scienze e Lettere. Memorin, Classe di Lettere e Scienze morali e storiche. Vol. 22, Fast. 4. 1910.

Remliconti, Ser. 2. Vol. 43, Fase, 17–20. Vol. 44, Fase, 1–14. 1910, 11.

Reale Osservatorio astronomico di Brera. Pubblicazioni: N. 48, 48, 1909, 10.

Messina.

Reale Accademia Peloritana. Atti. Vol. 24, Fauc. 1, 1909-10.

Modena.

Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti. Memorie. Ser. 3, Vol. 9, 1910.

Neapel.

Accademia Postaniana

Attl. Vol. 40, 1910.

Società Reals.

Accademia delle Scienze fisiche o untematiche.

Atti. Ser. 2 Vol. 14; 1910.

Rendiconto, Ser. 3, Vol. 16, Fasc. 7-9 ocbst Suppl. 10-12, Vol. 17, Fasc. 1-6, 1910, 11.

Padua.

Reale Accidemia di Scienze, Lettere ed Arti. Atti a Memorie. Nuciva Ser. Vid. 26. 1909-10.

Accademia scientifica Vizzto-Trentino-Istrima.
Attl., Ser. 3. Anno 3. 1910.

Palermo.

Circola malematica.

Ammario, 1911;

Rendaconti, Tomo 30, Fase, 3. Tomo 31.
 Tomo 32, Fase, 1, 2; Supplemento:
 Vol.5, N.5.6, Val.6, N.1-5, 1910-41.

Società di Scienze naturali ed economiche.
Giornale di Scienze naturali ed economiche.
unlche. Vol. 28, 1911.

Perugia.

Umerreits degli Studio

Annali della Facoltà di Medicina. Ser. 3. Vol. 8. Fasc. 3. 4. Ser. 4. Vol. 1. Fasc. 1-3. 1908, 11.

P160.

Società Toscana di Scienze naturali.

Alti Memorie. Vol. 26, 1910. — Processi verball. Vol. 19, Vol. 20, N. 1-3,
1910. 11.

Portici.

Regia Scaola superiore d'Agricultura.
Laboratorio di Zoulogia generale è agraria.
Bollettino. Vol. 5, 1911.

Hom.

Reale Accademia dei Linco. Annuncio, 1911.

Atti. Ser. 5.

Memorie. Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. 8, Fasc. 7-12. — Classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Vol. 14, Fasc. 5, 6, 1910-11.

Nomine degli Scovi di Amichina, Vol. 7, Finse 7-12, Vol. 8, Fasc. 1-4, 1910, 11.

Rendicionti, Classe di Scienza fisiche matamatiche e maturali. Vol. 19, Sem. 2, Fase, 9-12. Vol. 20, Sem. 1. Sem. 2, Fase, 1-8. — Classe di Scienza morali, storiche e filologiche. Vol. 19, Fase, 7-12. Vol. 20, Fase, 1-6, 1910-11.

Rendiconto dell' Adunanza solenne del 4 Giognii 1911.

Chapmada anni di steria Italiana. Val. 1. 2. Milano 1911.

Atti, Anno 64. 1910-11.

Memorie, Val. 28, 1910.

Postificano Institutum bibliones.

Acta. Nuntia de rebus instituti, Vol. 1. N. I-4. 1909-10. Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

Atti. Rimbine 4, 1910.

Bollettino del Comitato talassegrafico. N. 6, 1910.

Reale Società Rimenes di Storia patria Archivia, Vol. 33, Fasc. 3, 4, Vol. 34, Fasc. 1, 2, 1910, 11.

Reals Ufficio (Comutato) geologico d'Italia. Bollettino, Ser. 5, Vol. I. Fasc. 2-1. Vol. 2, Fasc. 1, 1910, 11.

Siena.

Reals Accademia dei Fisiocritici. Attl. Ser. 5. Vol. 2, N. 7-10, 1910.

Turin.

Reals Accademia d'Agricultura Annali, Vol. 55, 1910. Reale Accademia delle Science. Atti. Vol. 46, 1910-11.

Osservazioni meteorologiche fatte all' Osservatorio della R. Università di Torino, 1910.

Venediz.

Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.
Atti. Tenno 67, Disp. 6-10. Tomo 68, 69. Tomo 70, Disp. 1-8. 1907-11.
Memorie. Vol. 28, N. 2-6. 1908-11.
Usservazioni ameteorologiche o geodinamiche eseguite nell' Osservatorio del Seminario patriareale di Venezia. 1907, 1908.

Verona

Accademia d'Agricoltora, Scienze, Lettere, Acti e Commercia. Atti e Memoria. Ser. 4. Vol. 10 neles: Appendice. 1910.

Bounairo, Griagere Nami or Metodo generale di Estrazione delle cultei e di Soluzione delle equazioni. Torino 1911, Saggio d'una formula generale per l'estrazione di radice e la soluzione delle equazioni. Pavia 1911. Sep.-Abdr. Camera Masso. Il supplemento all'opera -Le manete del resmo delle due Siciliada Carlo I d'Angió a Vitturio Emanuele II. Anno I, N. 1-4. Napoli 1911.

- Carororu, Camo, e Mencuist. Atronso. Per la storia della biblioteca comunale Mozzi-Borgetti di Macerata. Notizia e documenti. Macerata 1905.
- CELORIA, GIOVANNI. Commemorazione del Sen. Prof. Giovanni Schiaparelli. Roma 1910. Sep.-Abdr.
- parelli. Bologna 1911. Sep. Abdr.
- Leipzig 1911. Sep.-Abdr.
- Prof. Stanishio Camizzaro. Roma 1910. Sep. Abdr.
- Dri. Veccuro, Grossio. Il concetto della natura e il principlo del diritto. Torino 1908.
- diritta universale comparato. 2. edizione: Torino 1909. Sep. Abdr.
- L'Idée d'une science du droit universel comparé. Traduction de René Francez. Paris 1910. Sep.-Abdr.
- Beccusing von A. Hellwig, Verbrechen und Aberglaube. Leipzig 1906. Roma 1909. Sep.-Abdr.
- Recension von A. Pagano, Introduzione alla Filosofia dei diritto. Torino 1908. Roma 1909. Sep.-Abdr.
- Octona 1910. Sep.-Abdr.
- La comunicabilità dei diritto e le idee del Vico. Trani 1911. Sep.s Abdr.
- " li fenomeno della guerra e l' lifea della pace 2 edizione. Torino 1911. Sep.-Abdr.
- del diritto, Modena 1911. Sep.-Abde.

- Fonderri, Rarrance. Guida di Macerata e suoi dintorni. Macerata 1905.
- Izro, Rocco. Nuova astronomia. Scoperta del vero sistema planetario. Roma 1911.
- L' Opera Classica di freguerano Korrana. La determinazione dei luogo chimico nel composti così detti aromatici. Pubblicazioni raccolto. Milano 1910.
- Kornsen, Guerrerao. L'industria chimica in Italia nel cinquantennio (1861-1910). Roma 1911. Sep.-Abdr.
- Luciani, Linei. Per la effirma ortografica. Roma 1910. Sep.-Abdr.
- Pasquara, Fostumaro. Del fulcro germinale nello pianticelle in germinazione o della sua funzione biologica. Napoli 1911. Sep.-Abdr.
- Ancora del fulcro germinale e sua funzione biologica. 1911. Sep.-Abdr:
- Pessonetro, E. La malattia del minatorio Dal S. Gattardo il Sempione. Torino 1910.
- Resucce, D. N. Rivolazione dell'espazione z*-Ay* = ±1 con una unova dimostrazione dell'ultimo teorema di Fermat. Roma 1911.
- Ricci Riccandi, Antonio. Il P. Matteo Ricci e la sua missione in Cina (1578-1610). Firenza 1910. 3 Ex.
- Roca, Errone Per un centamerio. 26 Gennalo 1601-1901. L' liulia nella conoscenza geografica della Cina sopratutto al principio del solcento. Macerata 1901-04.
- Stodi Marchigiani. Annate 1 e 2, 1905-06. Macerata 1907.
- Vacca, Giovanni, L' opera die Matteo Ricci (1552-1610). Roma 1910. Sep.-Abdr.

Spanien and Portugal.

Barcelona.

Real Academia de Ciencias y Artes.

Ano academico 1909-10. 1910-11.

Boletin. Época 3. Tomo 3, N. 2. 1911.

Memorias. Época 3. Tomo 8, N. 24-31.

Tomo 10, N. 1. 2. 1910-11.

Institut d'Estades Catalans. Compte dels treballs 1910. Les pintures murals catalanes. Fasc. 2-3. 1910, 11.

Madrid.

Real Academia de Ciencias esactas, físicas y naturales.

Amaria, 1911.

Memorias, Tomo 14, Adas, Entr. 6, Temo 15, Conclusión, 1910. Revista Tomo 8, N. 11, 12, Tomo 9, 1910-11,

Real Academia de la Historia

Boletin, Tomo 57, Cond. 4-6, Tomo 58, 1910, 1).

Oliveration attendmico.

Annario, 1911.

Sociedad Española de Fisica y Quimica. Anales. Tomo 8, N. 77, 78, Tomo 0, N. 79-86, 1910, 11.

San Fernando.

Almanaque nántico. 1912-1913.

Anales Sección 2, Año 1909

Lissabon

Academia de Seimenas de Portugal. Traballina. Sén I. Tomo 2, Parte 1, 1911.

Estatutos * regulamento geral. 1911.

Nota das principaes communicações realizadas a dos problemas postos a concurso desde 10 de sheil de 1907 até 28 de março de 1911, 1911.

Elementos para um Projecto de reforma política e administrativa, 1911.

Archives. Tome 3, Fasc. 2, 1911.

Porto.

Academia polytrehnica.

Annues scientificos. Vol. 5, N. 4. Vol. 6, N. 1, 2. Colmbra 1910-11.

CERROLAZA, ANGEL. El materialismo triunfanto. Madrid 1911.

ORTEGA RODES, JUAN. Tests de Farmat. Barcelona 1910. 3 Ex.

Fórmulas matemáticas de la fesis de Fermat. Barcelona 1911. 3 Ex.

Casannea, Astronio. Sur les propriétés des nombres en diagonale. Lisbonne 1910. Sep.-Abdr.

Gones Trixura, F. Obras sobre mathematica: Vol. 3. 4. Combra 1906. 08.

Russland.

Charkow.

Gesellschaft für physikalisch-chemische Wissennohaften

Travaux. Tome 38. Suppléments: Fasc. 22. 1910.

Tridcaillètie nanênoj, peslagogiteskoj i obigestvennoj dejatel'mosti professora I. P. Osipova. 1910.

Tridestiletie naučno-pedagogičeskoj (obijestremoj dejatel'nosti professora Aleksėja Petrovića Gruzinceva. 1911).

Dorpat.

Noturfirmher - Gezellschuft.

Sitzungsberichte. Bd. 19, Hen 1-4, 1910. Kutalog der Bibliothek der Naturforscher-Geselbschaft. Tl. 1, 2, 1908, 10.

Universität

Acta et commentationes, God 18, N.1-12, 1970.

Helsingfora.

Pissische Akademie der Wissenschaften. Annales. Ser. A., Vom. 2. Ser. B., Tom. B. 1911, 10. Sitzungsberichte 1909, 11.

Documenta historica quibus res nationum septentrionalium illustrautur. I, II. 1910.

Finlandische Gesellschaft der Wissenschaften Acta. Tom. 38, Minnestal Ignatius, Lagos Tom. 40, N. 7, 8, 1910-11.

Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Häftet 70. Häftet 72, N. 2 -5. Häftet 73, N. 1, 1910-11.

Olversigt af Förhundlingar, 53, 1910-11.

Finallindische hydrographisch - hiologische Untersachungen. N. 6. 1911.

Meteorologische Zentralanstalt.

Meteorologisches Jahrbuch für Finland: Beilage zu Bd. 3. Bd. 4. Bd. 9, Tl. 2: 1903-00.

Gomilschaft zur Erforschung der Geographie Finlands.

Fennia, Bulletin de la Société de Géographie de Finlande. 28, 30, 1, 2, 1909-11.

Atlas de Finlande, 1910.

Statistisk Undersöhning af socialekonomiska förhillanden i Finlands landskommuner år 1901. IL 1910.

Jekaterinburg.

Uralische Gesellschaft vom Freunden der Naturwissenschaften.

Bulletin. Tono 30, 1910.

Kasan.

Universitts.

Ućenyja sapiski, God 77, N.11, 12 God 78, N. 1-10, 1910, 11.

4 akademische Schriften aus den Jahren 1910 und 1911.

Kiew.

Universibilt.

Universitetskija izvėstija. God 50, N. 10 -12. God 51, N. 1-6. 1910, 11.

Moskau.

Kanerhohe Gewillschaft der Freunde der Naturwissenschaft, der Anthropologie und der Ethnographie.

Izvēstija. Tom 121, 122, 123, Vypask 1. 1911:

Kaiserliche Ingenieur-Hochschule.

Annalen. Th. I. Heft 4-7. Th. 2, Heft 3, 4, 1908-10.

Societé impériule des Naturalistes.

Bulletin, Nonv. Sér. Tome 24, N. 1-3. 1910.

Nouveaux Memaires. Tome 17, Livr. 2, 1910.

Universität

Učenyja zapiski. Otděl estestvenno-istoričeskij. Vypask 26, 27. — Otděl istoriko-filologičeskij. Vypask 40. — duridičeskago fakul teta. Vypask 86, 37. — Medicinskago fakul teta. Vypask 15-18. 1910-71.

St Petersburg.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Bulletin, Ser. 6. Tome 4, N. 16-18, Toma 5, N. 1-15, 1910, 11,

Menories See 8. Classe physico-mathematique. Tome 18, N. 9. Tome 21, N. 9. Tome 25, N. 1-8. Tome 30, N. 1 1909-11.

Rueskaja hibliografija pe estestvozusnijo i matematike. Tem t. 1905.

Beformic Xponed Temas 15, Tempus 2 3, 1908.

Materialy po jatetiteakomu jazykusnaniju. II. 1910.

Oldelenie rozskago jazyka i slovesnosti Izvestija. Tom 15. Knižka 4. Tom 16. Knižka 1. 2 1910. II.

Sbornik, Tum 87, 88, 1910.

Anthropologisch-Ethnographisches Museum.

Publications N. S. 1910.

Ocologisches Museum Peters des Grossen. Travaix. Tonce 3. Livr. 5. Tome 4. Tome 5. Livr. L. 1909-11.

Physikalisches Nikolai-Central-Observatorium

Annales Annie 1907, Partie 1. 2. Page. 1. 2.

Henrievic, V. adines. Quattuor Evanguliorum versio Georgiana veius. Fasc. I. 1909.

LISEV. E. Veifkorusskija pesni v unrodnoj garmunizacii. Vypusk 2, 1909.

Rosessano, Pránkus. Notices de littérature parsie. I. H. 1909.

Vasni'svasna, V. G. Trudy, Tom 2, Vypursk L. 4909.

Banox, Kn., or Wissesmourr, H. Chatesons populaires lataviennes. Latwin dainas. IV. 1910.

Bibliotheca Buddhica, IV, Faso, 6, X, Faso, 4, XII, XIII, XIV, 1910-11-

Bestaiv, E. I. Sochenija, Tom 2, 1910. Enclidopedija slavjenskoj filologii. Vypusk I. 5. 3. 1910.

Ginnow'sv, A. II. Archangel'akija byliny i istoričeskija pėsni. T. 3. 1910.

LEASER, N. O. Trudy i dni Puškina. 2. izdanie: 1910.

Mankov, A. Topografija kladov vostoćnych monet (sasanidskich i kufileskich). 1910.

Penassku, E. K. Obrazev narodnoj isteratury Jakotov. Vyposk 4. 1910.

Puškin i ego sovremenniki. Materialy i izaledovanija. Vypnak 14. 1911.

Raman's, W. Das Kudarku Bilik des Junuf Chass-Hadschib aus Bālasagun. Th. 2, Lief. 2, 1910. Sacanarov, A. A. Mordovskij činografičeskij sbornik, 1910.

Stat'l po slavjanovedeniju. Vypusk 3. 1910.

Vesusnov, S. A. Istočniki slovarja russkich piantelej. T. 2. 1910.

Vanezainera, V. I. Opyt opisateľ noj náneralogii. Tom I. Vypusk 3. 1910.

Kuiserliche Offentliche Bibliothek. Otret. 1904.

Geologianhes Comité.

Bulletins, Tome 28, N. 9, 10, Tome 29, 1909, 10.

Mémoires, Nouv. Sér. Livr. 53-57, 59, 60, 68, 68, 1910-11.

Explorations géologiques dans les régions surifères de la Siberie. 9 Hefte-1910.

2 geologische Karien nebat Erlänterungen.

Kniserliche Gemilischaft der Naturforscher.
Travaux. Vol. 37, Livr. 3, N. 7, 8; Vol. 38, Livr. 4; Vol. 39, Livr. 2, Partie 1, 2, Livr. 4; Vol. 40, Livr. 1, N. 1-8, Livr. 2, Livr. 3, Fasc. 1-4; Vol. 41, Livr. 1, N. 1-4, Livr. 3, Fasc. 1, 2, 1908-10.

*Konserliches Institut für experimentelle Medicin.
Archlyes des Sciences biologiques. Tonne
16. N. 1-4. 1911.

Universität.

Obozrenija propodavanija nauk. 1909-10. 1910-11.

Otčet o sostojanii i dějateľnosti, 1909. Protokoly zasádanij sověta. S. 65. 1909. Lienyj sostav. 1909. 1910.

Zapiski istoriko-filologičeskago fakul'icta. Cast' 92, Vypusk 1, 2, 93-95, 96, Vypusk 1, 97, 98, 1909-10.

Pravila biblioteki Imperatorskage S-Peterburgakago Universiteta 1908. Gumon'ev, V, V. Imperatorskij S. Peterburgaktij Universitet v-tecenie pervych pjathdesjati let egn anglestrovantja.

Biografičiskij slovar' professorov i propodavatelej Imperatorskago S.-Peterburgskago Universiteta:... 1869-1894. Tom 1. 2. 1896. 98.

Botanischer Garten der Universität. Scripta botanica. Fasc. 26. 1908-09.

Riga.

Naturfenscher - Verein.

Arbeiten, Neue Folge, Heft 12, 13, 1910,

Korrespondenzhlatt. 53, 54; 1910, 11;

Warschiau.

Wissenschaftliche Gesellschaft.

Prace, II. Wydział nauk antropologicznych, społecznych, historyi i filozofii. N. 4. III. Wydział umik matematycznych i przyrodniczych. N. 8. 1910–11.

Sprawazdania, Rok 3, Zeszyt 7-9, Rok 4, Zeszyt 1-5, 1910, 11.

Ancrowski, H. La dynamique des anomalieschimatiques. Warszawa 1910. Sep.-Abdr.

Lorasconwerson, Joseph. Sur le méchataine de l'écorce terrestre et l'origine des continents. St.-Pélerabourg 1911,

RYKATUREW, M. Einige Erfebnisse der Registrierballenaufetlege in Russland. 1911. Sep.-Abdr.

Schwam, J. Leber die Gattungsrechte der Gattung Pegomyia Rob.-Day. 1910. Sep.-Abdr.

Svěšnikov, P. Ocerk klimatičeskich salovij gor. Zlatousta Ufimskoj gub. Ufa 1911.

Vesminov, V. N. Proekt nauinago i mekdunarodnago jasyka. Eksterinburg 1910.

Zvzsumnonsku, As. In. Sekcionnyja uravnenija i ich rekenija. S.-Peterburg 1911. 2 Ex.

Türkel

Musées impériaux Ottomans. Catalogue des potecles byzantines et anatoliennes

du Musée de Constantinople. Constantinople 1910.

Rumanion.

Bukarest.

Observatorul astronomic ei meteorologic din România.

Buletinul lunar, Anul 16-19, 1907-10. Societates Rondool de Știinje.

Balefinal, Anal 19, N. 5, 6, Anal 20, N. 1-3, 1910, 11.

Jussy.

Universitatea.

Annales scientifiques. Tome 6, Fasc. 4.
Tome 7, Fasc. 1, 1910-11,

Hauer, Sr. C. Mécanique suciale. Bucarest, Paris 1910.

Serbien.

Belgrad.

Königlich Serbische Akademie der Wissenschaften.

Glas. 81. 83, 84, 86. 1910-11: Godinaak. 23, 1909, Spomemb. 49, 50, 1910.

Somehi atmanueliki who

Srpski etnografski zburnik. Knigs 10. 17. 1910.11.

Pavzović, Dana, M. Srbija za creme posledn'eg Austrijsko-Turskog rata (1788-1791 g.) 1910:

Raponic, Jav. Grof D'ord'e Brankovic i n'egovo vreme. 1911.

Griechenland.

Athen.

Етогоровки Етпреш,

Αθηνά Σέγγραμμα περιοδικόν, Τόμος 22, Τεπχου 3.4. Τόμος 23, Τεύχος 1.2. 1910.11. Έθνικος Πανεπιπτήμιος.

'Entropolis 'Extensis 1-7, 1907-11.

Ta kara the apatarelas Miyoba K. Karwapa. 1907-08.

Zeanes, Sazzios. 4 Sep.-Abdz. medizinischen Inhales.

Versinigte Staaten von Nord-America.

Albany, N. Y.

The Astronomical Journal. N. 620-628.

Allegheny City.

Alloybery Observatory of the University of Pittsburgh.

Missellaneous Scientific Papers, New Ser. N. 4, 1910.
Publications, Vol. 2, N.5-12, 1910-11.

Ann Arbor, Mich.

Astronomical and Astrophysical Society of America.

Publications Voi I: 1910.

Baltimore.

Johns Hopkins University. Circular, New Ser. 1910, N.A. 6, 8-10, 1911, N. 4-3. American Chemical Journal, Vol. 43, N.
6. Vol. 44, Vol. 45, N. 1-4, 1910-11.
American Journal of Mathematics, Vol. 32, N. 3, 4, Vol. 33, N. 1, 2, 1910, 11.
The American Journal of Philology, Vol. 31, N. 2-4, Vol. 32, N. 1, 1910, 11.
Studies in Historical and Political Science, Ser. 28, 1910.

Peacody Institute.

Annual Report 44, 1911,

Borkeley.

Academy of Pacific Coast History. Publications. Vol. 1, N. 6, 7, 1910.

University of California

Bulletin, Sar. 3, Vol. 4, N. 1-9, 1910 -11,

Chronicle, Vol. 12, N. 3, 4, Vol. 13, N. 1, 2, 1910, 11, Memoirs, Vol. 2, 1910,

Pahlications. American Archaeology and Ethnology. Vol. 5, N. 5. Vol. 0, N. 2. 3. Vol. 10. N. 1 - Hotany. Vol 4. N.5-10 - Economies Vol.2 - Geology. Vol. 5, N. 30. Vol. 6, N. 1-7. - Classical Philology, Vol. 2, N. 5. - Modern Philology. Vol. 1, N. 4. Vol. 2, N. I. - Philosophy. Vol. 2, N. 4. - Physiology. Vol. 4, N. 1-5, - Psychology, Vol. I, N. I. 2. -Zoology. Vol. 6, N. 10-14. Vol. 7, N. 2-6 Vol. 8, N. 1. 1910-11 Agricultural Experiment Station. Bulletin, N. 206-211, 1910-11. Lick Observatory, Mount Hamilton-Bulletin, N. 186-202, 1910-11. Publications. Vol. 9, 1907-11.

Boston.

American Academy of Arts and Sciences. Proceedings, Vol. 46, N. 10-24, Vol. 47, N. 1-7, 1910-11.

American Philological Association.
Transactions and Proceedings. Vol. 40.
1909.

Boulder, Colo.

University of Colorado. Studies. Vol. 8, 1916-11.

Brooklyn, N. Y.

Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences.

Science Bulletin, Titel und Inhalt zu Vol. 1, 1901-10.

Cambridge, Mass.

Harvard College.

Museum of Comparative Zoblogy.
 Bulletin, Vol. 53, N. 5, Vol. 54, N. 2
 -8, 1911.

Memoirs, Vol. 25, N. 3, Vol. 26, N. 7, Vol. 39, N. 2, Vol. 40, N. 2, 1, Vol. 45, N. 1, 1911.

Annual Report of the Curatur, 1909-10. Astronomical Observatory

Annala, Vol. 56, N. S. Vol. 59, N. 6 -8, Vol. 64, N. 7, Vol. 65, 66, Vol. 68, Part 2, Vol. 71, N. 1, 1910-11. Circulars. N. 153-187, 1909-11. Annual Report of the Director, 55, 1910.

Charlotsesville, Va.

Philosophical Society.

Bulletin, Scientific Series, Vol. 1, N.1 4. — Humanistic Series, Vol. 1, N. 1, 1910.

Chicago.

Field Museum of Natural Hustry. Publications. N. 145-150, 1910-11. University of Chicago.

The Botanical Gazette, Vol. 50, N.5, 6, Vol. 51, Vol. 52, N. 1-5, 1910-11.
The Astrophysical Journal, Vol. 32, N.

4. 5. Vol. 33. Vol. 34. N. 1-L. 1910

The Journal of Geology, Vol. 18, N. S. Vol. 19, N. 1-6, 1910, 11.

Cincinnati.

Cincinnati Observatory.
Publications. N. 17, 1910.
University of Cincinnati.

Record. Ser. I. Vol. 7, N. 2-4, 1910-11. Studies, Ser. 2, Vol. 6, N. 3, 1910.

Columbia, Mo.

University of Missours.

Bulletin, Astronomical Series, Laws Observatory Bulletin, N. 17-19, 1911. Studies, Philosophy and Education Sories, Vol. L. N. L. 1911.

Des Moines.

Ionea Geological Survey.

Annual Report. Vol. 20, 1966.

Easton, Pa.

American Chemical Society.
Journal, Vol. 32, N. 12, Vol. 33, N. 1-11,
1910, 11.

Granville, Ohio.

Denjun University.

Bulletin of the Scientific Laboratories. Vol. 16, Art. 1-17, 1910-11.

Hartford, Conn.

Connecticut Geological and Natural History Survey.

Bulletin, N. 13, 16, 17, 1910-11.

Houghton.

Michigan College of Mines. Year Book, 1910-11

Rhaca, N. Y.

The Journal of Physical Chemistry, Vol. 14,
 N. 9. Vol. 15, N. 1-8, 1910, 11.
 The Physical Review, Vol. 31, N. 5, 6,
 Vol. 32, Vol. 33, N. 1-4, 1910-11.

Lincoln.

University of Nebranka. Agricultural Experiment Station.

Bulletin N. 113-120, 1910-11, Press Bulletin, N. 32, 33, 1910.

Annual Report, 23, 1910.

Madison, Wis.

Wisconsin Geological and Natural History Survey.

Bulletin, N. 21, 22, 1911.

Milwaukee.

Public Museum.

Annual Report of the Board of Trustees, 28, 1909-10.

Wisconsin Natural History Society.
Bulletin. New Ser. Vol. 8, N. 4. Vol. 9, N. 1-3. 1910, 11.

Minneapolis.

Geological and Natural History Survey of Minnesons.

CLEMENTS, FREIGNACE Minnesota Plant Studies, IV, 1910/

Montgomery, Ala.

Geological Survey of Alabama; Bolletin, N. 10, 11, 1911.

New Haven.

American Oriental Society.

Journal. Vol. 31. 1910-11.

The American Journal of Science.

The American Journal of Science. Ser. 4. Vol. 30, N. 180 and lades to Vols. 21-30. Vol.31, N. 181-186, Vol.32, N. 187-191, 1910-11.

New York.

Academy of Sciences.

Annals, Vol. 20, Vol. 21, S. 1-86, 1910, 11,

American Mathematical Society.

Balletin, Vol. 17, N. 3-10. Vol. 18, N. 1, 2, 1910-11.

Annual Register 1911.

Transactions. Vol. 12 1911.

The American Naturalist. Vol. 44, N. 528. Vol. 45, N. 529-539, 1910, 11.

Norwood, Mass.

Bulletin of the Archaeological Institute of America Vol. 2, N. L. 2, 1910, 11.

American Journal of Archaeology. Ser. 2-The Journal of the Archaeological Institute of America. Vol. 14, N. 4. Vol. 15, N. 1.2, 1910, 11.

Oberlin, Ohio.

Wilson Ornithological Chib.

The Wilson Bulletin, N. 72-75, 1910-11-

Philadelphia.

Academy of Natural Sciences.

Journal, Ser. 2. Vol. 14, Part 2, 1910.
Proceedings. Vol. 62, Part 2, 3, Vol. 63,
Part 1, 1910, 11.

American Philosophical Society.

Proceedings. Vol. 49, N. 197, Vol. 50, N. 198-201, 1910, 11.

Pransactions, New Ser. Vol. 22, Part 1.

University of Pramylogaia.

Publications, Contributions from the Botanical Laboratory, Vol. 4, N. I. — Contributions from the Zoological Laboratory, Vol. 16, 1911.

18 akademische Schriften aus den Jahren 1910 und 1911.

Princeton.

University Observatory, Contributions, N. 1, 1911.

Rochester, N. Y.

Attedemy of Science

Proceedings, Vol. 4, S. 233-241, Vol. 5, 5, 1-38, 1910-11.

Rolla, Mo.

Missouri Bureon of Geology and Misss.
Biannial Report of the State Geologist.
1909-10.

Saint Louis.

Academy of Somer.

Transactions. Vol. 18, N. 2-6. Vol. 19, N. 1-10. 1909-10.

San Francisco.

California Academy of Sciences.

Proceedings Ser. 4. Vol. 1, S. 7-288.

1911.

Stanford University, Cal-

Leland Stanford Junior University.
Dublications. University Series. N. 3-6,
1910-11.

Washington,

National Academy of Sciences.

Memoirs. Vol. 10, Mem. 7, 1910.

Russen of Standards.

Bulletin, Vol. 6, N. 4, Vol. 7, N. 1, 2, 1910-11.

Carneges Institution of Washington.

Publications. N. 74, Vol. 4, 88, 120, 127, 128, 130-144, 147-149, 154, 156, 1910 -11.

Year Book. N. 9, 1910.

Solar Observatory, Mount Wilson, Cal. Contributions, N. 49-57, 1911. Sep.-Abdr.

Annual Report of the Director. 1910. Sep.-Abdr.

Southsonium Institution.

Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. 56, N. 11-22, Vol. 57, N. 2-5, Vol. 58, N. 1, 1910-11.

Smithsonian Contributions to Knowledge-Vol. 27, N. 3, 1911.

Annual Report of the Board of Regenta-1909.

Harriman Alaska Series, Vol. 1-5, 8-13, 1910. Bulletin, N. 30, Part 2, 37, 40, Part

1, 43-45, 49-51, 1910-11. United States National Museum,

Bulletin, N. 39, Part R. S. N. 71, Part 2, N. 73-75, N. 76, Part 1-1904-11.

Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 13, Part 6-11. Vol. 14, Part 2. Vol. 15, 1910-11.

Proceedings, Vol. 37-39, 1910-11. Report on the Progress and Condition, 1910.

Library of Congress.

Report of the Librarian of Congress and Report of the Superintendent of the Library Building and Grounds, 1910.

Classification, Class A. General Works, Polygraphy Class L. Education, Class S. Agriculture, Plant and Animal Industry, 1911

United States Bareau of Education.

Report of the Commissioner of Education, 1910, Vol. 1, 2,

United States Court and Geodelic Survey, Report of the Superintendent, 1909-10,

United States Department of Agriculture. Farmers Bulliutin N. 407-454: 456, 457, 459, 1910-11.

Report. N. 92, 1910.

Bureau of Animal Industry.

Bulletin, N. 39, Part 30-34, N. 124, 125, Part 1, 129, 131-135, 137, 1910-11, Annual Report, 26, 1909,

Bureau of Biological Survey.

Bulletin. N. 84, 35, 37, 1910-11.

North American Fauna N. 31 32. 1910, 11.

Bureau of Chamistry.

Bulletin, N.132-134, 136, 140, 1910-11.

Bureau of Entomology.

Bulletin, New Ser. N. 58, Contents and Index. 64, Part 9, 10, Contents and Index. 80, Part 5, 81, 82, Part 5, 85, Part 6-8, Contents and Index. 87, 89, 90, Part 1, 3, 94, Part 1, 95, Part 1, 2, 96, Part 1-3, 99, Part 1, 1010-11. Bulletin, Technical Series. N. 19, Part 3, N. 20, Part 3, 4, 1911.

Bureau of Plant Industry.

Bulletin, N. 172, 180, 182, 184, 185, 187-196, 198-200, 203, 205, 207, 208, 210, 211, 1910-11.

Bureau of Softs.

Bulletin, N. 70, 72, 73, 76, 1910-11. Bureau of Statistics.

Bulletin, N. 78, 81-83, 1916.

Forest Service.

Bulletin, N. 80, 82, 87, 93, 1910-11, Library

Monthly Bulletin. Vol. 1, N. 6-12. Vol. 2, N. 1-3, 1910, 11.

Office of Experiment Stations.

Bullatin, N. 227, 228, 230, Part 1, 2, 231-234, 236-238, 1910-11,

Experiment Station Record. Vol. 22, Index Number, Vol. 23, N. 2-5, 1910. Annual Report. 1909.

Hawaii Agricultural Experiment Sta-

Annual Report. 1910.

Porto Rico Agricultural Experiment Station.

Bolletin: N. 10, 1911.

United States Geological Survey.

Bulletin. N.381, 425-427, 429-447, 449, 450, 452, 453, 457-464, 469, 472, 478, 1910-11.

Professional Papers. N. 68, 72, 1910, 11, Annual Report of the Director. 31, 1910, Water-Supply Papers. N. 237, 239, 240, 246; 247, 250, 251, 253-258, 260, 262, 264, 265, 270, 274, 1910-11.

Geologia Atlas of the United States, Folio N 160-173 1998-10

United States Naval Observatory.

Publications Ser. 2. Vol. 6 7, 1911.

Sympsis of the Report of the Superintendent, 1910.

The American Ephemeris and Nautical Almanae, 1913.

The Star List of the American Ephemoris for the year 1911.

Washington Academy of Sciences, Journal Vol. 1, N. 1-7, 1911. Boss, Lawrs. List of 1050 Standard Stars for 1910. Albany, N. V., 1909. 2 Ex.

CRIEF, GEORGE W. Phylogenetic Association in Relation to Certain Medical Problems: Bestim 1910.

The Elizabeth Thompson Science Fund 1886-1911. Boston 1911.

Fason, Orivan L. The Climate of Porto Rico. 1911. Sep-Abdr.

Rico. 1911. Sep.-Abdr.

Gizzacca, Albant Astrony, American Commercial Legislation before 1789. New York 1910.

Hisumons, Gestavos D. The True Atomic Weights of Oxygen and Silver. 1910. Sep.-Abdr.

The Atomic Weight of Vanadiam determined from the Laboratory Work of Eighty Years. 1911. Sep.-Abdr.

James, William. Memories and Studies. New York 1911.

New York 1911.

Kaun, Orro H. Edward Henry Harriman. Die Uebersetzung-einer Ansprache...in New York gehalten unt 25. Januar 1911. Berlin 1911.

McFarnaun, Raymonn. A History of the New England Fisheries. New York 1911.

Parks, Linguiston. Protestantism. New York 1910.

Processive, Enward Charles, Associate Mumbers of American Societies, 1910-Sep.-Abdr.

Scattesianum, Frank. Photographic Determinations of Siellar Parallax Made with the Yorkes Refractor, 1910-11. Sep.-Abdr.

SEE, T. J. J. Researches on the Evolution of the Stellar Systems. Vol. 2. Lynn. Mass., 1910.

Szwacowen, Charles Jacon. The Life and the Poetry of Charles Cotton. New York 1911.

Turne, Lowis H. Fimic and Dravidian-New Haven, Conn., 1911.

Mittel- und Süd-America.

Mexico.

lustituto geológico de Mésico.

Boletin, N. 27, 28, 1910, 11;

Parergones. Tomo 3, N. 6-8. 1910-11.

Museo National de Arqueologia, Historia y Etnologia.

Anales. Tomo 2, N. 3-9. Tomo 5, N.1 -3, 1919-11.

Boletia. Tomo I, N. 1. 2. 1911.

Musro Nacional de Historia nutural.

La Naturaleza. Periòdico esentifico del Museo N. de Historia natural y de la Sociedad Mexicana de Historia natural. Ser. 3. Tomo I, Cuad I. 2. 1910. 11.

Sociedad científica «Antonio Alzati». Memorina y Revista. Tomo 27, N. 11.

12. Tomo 28, N. 1-8. 1909-10.

Sociedad geológica Mexicana.

Boletin, Tomo 6, Parte 2. Tomo 7, Parte 1. 1910.

Sociedad Mexicana de Geografia y Estadi-

Boletin. Época 5. Tomo 8, N. 11, 12. Tomo 4, N. 1-12. 1910-11.

Tacubaya.

Cominión geodésics Mexicana. Anales Tomo 2: Mexico 1908.

Roymosa, Jose N. Peridografia del Sur de México, México 1909.

Buenos Aires.

Instituto geografico militar.

Publicarinnes. Trahajos astronómicos y geodésicos. Nueva Ser. N. I. Ferner 9 kleine Schriften. 1910.

Ministerio de Agricultura.

Anales, Sección Geología, Mineralogía y Mineria, Tomo 4, N. 3, Tomo 5, N. 1, 3, 1910.

Museo Nacional de Historia natural.

Anales. Ser. 3: Tomo IR. 14 1911.

La Plata-

Museo de La Plata.

Revista, Tomo 17. Buenos Aires 1910-11. Lenmann-Nersche, Robert: Catálogo de la sección autropológica del Muséo de La Plata. Buenos Aires 1910.

Lima.

Cuerpo de Ingenieros de Minus del Peru. Boletin. N. 75, 1909.

Montevideo.

Muses Navional

Anales, Vol. 7, Entr. 3, Ser. 2, Tomo I, Entr. 3, 1911,

Para.

Musea Gorlds (Musea Paraense) de Historia natural e Ethnographia. Boletim Tomo 6, 1909.

Río de Janeiro.

Observatorio Nacional.

Anningle. Anno 27, 1911.

Boletim mensal. 1908, Abril-Desembro.

Santiago de Chile.

Observatoria astronómica.

Publicaciones, N. I. 1911.

São Paulo.

Museu Paulista

Notas preliminares. Vol. I., Face, 2, 1911. Revista. Vol. 8, 1911.

Deserre, Newo. Codigo musmo-telegraphico com applicação á meteorologia. Nebsi Addenda. Río do Janeiro 1910, 11.

LEGRAND, ENERGUE Sommutions par une formule d'Euler. Buenos Aires 1911.

Possassay, Aurum El Clima del Altiplano y la extension del Lago Titicaca con relación à Tiluanaun en épocas prohistóricas. La Paz (Bolivia) 1911.

boliviana, La Paz (Bolivia) 1911.

Prehistòrica en el Altipiano Andino, La Par (Bolivia) 1911.

Japan.

Universität.

Momoirs of the College of Science and Engineering, Val. 2, N. 9-14, Vol. 3, N. 1-6, 1910-11.

Kyoto.

Tokyo.

Imperial Earthquake Investigation Committee.
Bulletin: Vol.4, N.2. Vol.5, N.1, 1911.
Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens

Mitteflungen. Bd. 12, 73, 2 Bd. 13, 1910-11.

Zoolsjische Gesellschoft.

Amnitationes zoologicae Japonenses, Vol. 7, Part 4, 5, 1910, 11.

Imperial Geological Survey of Japan. Bulletin, Vol. 22, N. 1. 1910. Moundry, N. 2, 1910.

7 geologische Kasten nebat 3 Heften Erikuterungen.

Universität.

Calendar, 1909-10;

The Journal of the College of Science-Vol. 27, Art. 15-20, Vol. 28, Vol. 30, Art. 1 1910-11.

16 Bände Werke in japanischer Sprache.

Mitteilungen der Beriberi-Studien-Kommission, Tokyo 1911;

Mont. Riverano. Japan and seine Gesundheitspliege. Tokyo 1911.

Sanitätsstatistik der japanischen Armee mit besonderer Berücksichtigung der Beribert in derselben. Tokin 1911.

Syrien.

Beirut.

Hairwrite Smit-Joseph.

Mélanges de la Faculté orientale. Tome 5, Fasc. 1. 1911.

Dorch Ankauf wurden erworben

Атпен. Архиобазику Бупреня. Архиобазику Ефирерія. Періогов З. 1910.

Berlin. Journal für die reme und augewandte Mathematik. Bd. 139, Heft 2-4. Bd. 140. Heft 1-3. 1910-11.

Boston: The Astronomical Journal: Vol. 2-7, 1851-88.

Dresden. Hedwigis. Organ für Kryptogamenlande. Bd. 50, Hen 4-6. Bd. 51, Hen 1-4. General-Register für die Bde. 1-50 (1910-11.

Göttingen. Känigliche Gesellschaft der Wissenschaften. Göttingische gelehrte Anzeigen: Jahrg. 172, N. 12. Jahrg. 173, N. 1-11. Berlin 1910, 11.

Leiden. Mucanisyns Bibliotheca philologica Batava. Nova Ser. Vol. 39, 1911;

Leipzig, Christian Gutlob Kayser's Vallständiges Bücher-Lexikon, Bd. 35, 1911.

Hinriche Halbjahrs-Katalog der im deutschen Buchhandel erschtenenen Bucher, Zeitschriften, Landkarten usw. 1910. Halbj. 2. 1911, Halbj. L.

London: Royal Geographical Society. The Geographical Journal. General Index to Vols. 1-20, 1893-1902.

The Annals and Magazine of Natural History. Sev. & Vol. 6, N. 36, Vol. 7, N. 37-42, Vol. 8, N. 43-47, 1910-11.

Maredsons, Revue Bénédictine, Table des matières, Annies 1-21, 1884-1984.

Paris. Annales de Chimie et de Physique. Sec. 8. Tome 21, Déc. Tome 22, 23. Tome 24, Sept. Nov. 1910-11.

Revue archéologique. Ser. 4. Tome 16, Sept.-Dec. Tome 17. Tome 18, Juillet Anat. 1910-11.

Rennes. Faculté des Lettres. Annales de Brelagne. Table analytique des Tomes 1-12 (1880-1897).

Strussburg i. E. Minerva, Jahrbuch der gelehrten Welt. Jahrg. 20. 1910-11. — Minerva, Handbuch der gelehrten Welt. Bd. 1. 1911.

Festschrift Heinrich Brunner aum 70. Geburtstag dargebracht von Schülern und Verehrern. Weimar 1910.

CONBAT, FRIEDRICH, Hermann von Helmholtz psychologische Anschneutogen, Halle s. d. S. 1904. (Abhandlungen zur Philosophie und ihrer Geschiehte. Heft 18.)

Districts. Orro. Leopuld con Ranks als Politiker. Leipzig 1911.

Exernos, Gerrar. Verzeichnis der Schriften Leonhurd Eulers. Lief. 1. Leipzig 1910. (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. Ergänzungsbd. 4, Lief. 1.)

FIGURE, JOHANN GOTTLIER. Friedrich Nicolais Leben und sonderbare Meinungen. Nen hosg. von Fritz Medicus. Leipzig 1910.

Finon, Max. Urbare und Rödel des Kiosters Pfavers. Festschrift für H. Bennaue. Hern 1910.

Briefe der Brüder Unien an Paul Wigand veröffentlicht und erläufert von E. Stengel, Bd. 8 von: Private und amtliche Beziehungen der Brüder Grimm zu Hessen. Marburg 1910.

Gauss, Jacon, and Gauss, Wilsiam. Dentacties Wirterbuch. Bd. 4, Ahth. 1, Th. 3, Lief. 11. Bd. 13, Lief. 9, 10. Bd. 14, Lief. 1. Leipzig 1910-11.

Havran, Engrap. Zn Engins. Johann Vahlen zum 80. Geburtsung gewichnet. Wien 1910. Sep.-Abdr.

HELMOUT, HASS V. Ranke-Bibliographic, Leipzig 1910.

HENSEL, KURT. Ernst Eduard Kummer und der größe Fermansche Satz. Akademische Festrede. Marhurg 1910.

Histoire littéraire de la France. Tome 1-33, Paris 1733-1906.

Wilhelm und Caroline von Humboldt in ihren Briefen. Hrsg. von Anna von Sydow. Bd. 5. Berlin 1912.

Raus, Paur Famours. Regesta pontificum Romanorum. Germunia pontificia. Vol. 1; Pare 2. Italia puntificia. Vol. 5. Berolini 1911.

Kontracesca, Faironica. Gesammelte Abhandlungen. Bd. 1. 2. Leipzig 1910. 11.

Vestschrift zur Feier des 100. Geburtstages Eduard Kummers. Hrsg. vom Vorstande der Berliner Mathematischen Gesellschaft. Leipzig und Berlin 1910. (Abhandlungen auf Geschiebte der mathematischen Wissenschaften. Heft 20.)

Acht Lieder am der Reformationszeit. Festgabe der Gesellschaft für deutsche Literatur für D. Dr. Rochus Freiherrn von Eilleneren rum 8. Dezember 1910.

Maar, Heisenga. Aus Dichtung und Sprache der Romanen. Straßburg 1903.

Nouver, Thropor. Beiträge zur semitischen Sprachwissenschaft. Strassburg 1904.

Neue Beiträge zur semitischen Sprachwissenschaft. Strassburg 1910.

Schunge, Wilnerm, Geschichte der Deutschen Literatur. 12, Auft. Berlin 1910.

Schustermannense kurre Darstellung des theologischen Studiums. Kritische Ausg. von Heinrich Scholz. Leipzig 1910. (Quellenschriften zur Geschichte des Protestantismus. Heft 10.)

Schleinrmacher, der Philosophi des Ghubens. Sechs Aufsätze. Berlin-Schöneberg 1910.
(Moderne Philosophie. Bd. 6.)

Unisitar, Warrings. Bursen und die deutsche Einheitsbewegung. Leipzig 1910. (Leipziger historiache Abhardlungen. Heft 20.)

Warrs, Awnar w Dickson. Geschichte der Vehde zwischen Wissenschaft und Theologie in der Christenheit. Übersetzung von C. M. v. Unrah. Bd. I. Z. Leipzig 1911.

NAMENREGISTER.

- Acansonasiass, Dr. K., in St. Peiersburg, über die Kerne des meinschlichen Kleinburns 517, (Abb.)
- vos Barven, Prof. Dr. Otto, in Berlin, über eine flusseret langwellige Strahlung des Quecksilberdampfe, a Rosses.
- , über die Energieverheilung der son der Quarzqueckaliberlampe ausgesandien langwelligen Strahlung, « Runns»
- Broku, Dr. Hermann, Privatdocent in Berlin, erhält 700 Mark zur, Drucklegung seiner kritischen Ausgabe der buddhistischen Spruchesmunlung Udanavarga. 438.
- VAN BERGEREN, Dr. M. in Genf, die modimischen luschriften von Pergamen. 990. (Abh.)
- BIRRERRACE, Dr. Ludwig, Privatelocent in Königsberg, über einen Sats des Hrn. C. Jordan in der Theorie der endlichen Gruppen linearer Substitutionen. 171. 231—240.
- Bhasstuis. Dr. Richard. Professor in Berlin. erhält 500 Mark zur Bearbeitung der 4. Anflage des Werkes Landolf-Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen. 1131
- Branca, fiber die hisherigen Ergebnisse der Tendagero-Expedition in Deutsch-Ostafrica. 989.
- Busnut, über die ülteste Shakespearebiographie, von Rowe 1709. 757-
- BEGURELHARS. Dr. Karl. Professor in Halle, zu den Inschriften des Königs Kalmun. 1131. 1142-1146.
- Bansses, Jahredericht der Savigny-Stiftung. 116.
- Jahresbericht der Commission für das Wärterbuch der demachen Rechtssprache. Mit Schweren. 119-123.
- Bundagn, Jahresbericht der Denischen Commission: Mit Harman, Rourne und Sensur. 104-114.
- ., die alteste Gestalt des West-fieldenen Divans. Zweite Untersnehung. 615. Canarakonour. Dr. C. Professor in Brealan, Belträge zur Convergenz von Functionenfolgen. Mit E. Lawest. 489, 587—613.
- Carony, Prof. Frank, in Brüssel, sum correspondirenden Mitglied der philosophischhistorischen Classe gewählt. 540.
- Diana, Jahrrabericht über das Corpus medienrum Gruscorum, 102-104,
- ______, Jahresbericht der Akademischen Juhilhamsstiffung der Stadt Berlin. 123.
- . Erwidierung auf die Antriusreden der HH. Morf und Währlin. 703-705. Der runne, Jahresbericht über die Kant-Ausgabe. 96.
- , fiber die Entstehung der historischen Weltanschauung Niebahr's in seiner Jugendzeit. 173.
 - gestorben am 1. October: 877.
- Dau'nempours, Prof. Dr. Hans, in Berlin, Jahrenbericht des Kamerheb Deutschen Archaeologischen Instituts. 757, 787-791.

- DERBERT, Jahrechweicht über die Griechtschen Minzwerke. 54-65.
- ther die Medaillamprägung in der römischen Kniserzeit und über die Eniwicklung und Bedeutung der Medaillonsamming des Berliner Münzesbinets. 539.
- von Davoutent, Dr. Erich, Professor in München, erhält weiter Son Mark 19 Arbeiten für die Vollendung des Chinawerkes von Ferdinand von Richthofen. 876.
- Enters, Adresse an fla zum fünfzigjährigen Doctorjubiläum am (8. Mai 1911. 617. 628-629.
- Excites, Jahresbericht über das «Pilanzenreich». 90.
- Bucheri Engl. ans Kamerun. Mit K. Kasese. 537. (Alb.)
- erhlit 2300 Mark zur Fortführung des Werkes Das Pflanzenreich. 618. Ennwann, correspondirendes Mitglied, zum ordentlichen Mitglied der philosophischhistorischen Classe gewählt. 876.
- Essess, Jahresbericht über das Würterbuch der acgyptischen Sprache. 97-98.
- Denksteine aus der thebanischen Gräberstadt 367, 1086-1110.
- Gedächtoisseede auf Richard Lepsins. 706-710.
- - sin Denkmal memphitischer Theologie. 216-950.
- Fanar, Albert Bernhard, Assistant Professor an der Cornell University en Ithaca, N. Y., erhällt den Preis der Graf Loubat-Stiffung. 715.
- Fincura, zur Kenniniss der Walden sehen Umkehrung. VI. Mit H. Seneralen. 565. 566—586.
- Gedächtnissrede auf Jakob Helnrich van't Hoff, 706, (Abh.)
- FRANZ, Dr. Julius, Professor in Breslau, erhält 600 Mark aus Fortsetzung seiner Arbeit an der Bestimmung der Coordinaten hinzer Objecte. 618.
- Fusua, Dr. Victor, in Frankfart a M., erhält weiter 300 Mark in Untersuchungen über Fischwanderungen. 618.
- Frank, James George, Professor, der Anthropologie an der Universität Liverpool, wohnhaft in Cambridge, zum correspondirenden Mitglied der philosophisch-historischen Classe gewählt. 540.
- FRECH, Dr. Fritz, Professor in Breslau, Kreide and Trias im Kiam- and Octaveblet (Mittelgrischenland). Mit K. Revz. 913, 1112-1125.
- FRORESTOR, Shee den Rang einer Mairix. 9, 20-29, II, 127, 128-129,
- . There don you L. Richerland) gofundence Bewels since Sairce con C. Jordan. 229, 241-248.
 - _____, aber unitare Matrixon. 371, 373-378.
- , über die anzerlegbaren discreten Bewegungsgruppen. 653, 654—605 gruppentheoretische Ablemme der 32 Krystallelessen 679, 681—691. Gronne gesterhen ma 3. November. 951.
- HARREANDT, correspondirendes Mitglied, zum ordentlichen Mitglied der physikaliarleinathematischen Classe gewählt. 758,
- U. SENNEYEN, Dr. Heinrich, Pfarrer a. D. in Bödigheim (Baden), schält 1800 Mark, als Beitrag zu den Kosten der Drücklegung einer Ausgabe der Historia Hierosolym)tune Fulcher's von Charires. 438.
- HALBERTARDIER, Dr. L., in Berlin, über die Beeinflussung der experimentellen Dypanosommunischen durch Chinin und Chininderivate, s. J. Montesporu.
- HARANN, Dr. Richard, in Steglitz, erhält 1300 Mark zu Forschungen über den Backsteinbau der Mark Brandenburg. 876.
- Hannaca, Juhresberieht der Kirchenvilter-Commission. 118.
- dus habe Lied des Apestels Panlus von der Liebe (l. Kor. 13) und seine religionsgeschichtliche Bedeutung. 13), 132—163.
 - Sixungsharichte 1911

- HTIE, Dr. Josef, in München, über ein angeblichte Dicklescitat. 989, 991-1007. HILEERI, über die Genanigkeit der Dimensionen des Hayford'schen Erdeilipsoids. 9, 10-19.
- die Erfahrungsgrundingen der Lehre vom allgemehren Uleichgewichtszustande der Massen in der Erdkruste. 913.
- Henrwin, Oskar, Mesothoriumversuche un thierischen Keinzellen, ein experimenteller Beweis für die Idiophiemanatue der Kernanbstanzen. Dritte Mithellung. 719. 844—873.
- HEUSLER, Jahresbericht der Deutschen Commission, & Bunnsen.
 - numberts. 915.
- Frir. HILLER von Garrennung, Prof. Dr. Friedrich, wissenschaftlicher Beumter der Akademie, arkudische Forschungen. Mit H. Latremann. 679. (Abb.)
- HINTER, Dr. Onto, Professor in Berlin, Jahresbericht über die Acta Borussica, a-
- ______, Jahresbericht über den Index ert militaris imperii Romani. 94.
- *AN THOFF, crish die Helmhaltz-Medaille. 90.
- gesturben am t. März. 305.
 - - Gedächtnissrede auf that von Viscein. 706. (Abb.)
- HOORER, geworben am 10: December, 1131.
- Frie, von Hunne. Dr. Friedrich, Professor in Tüblingen, erhält 750 Mark an einer Reise mach Nordamerica behafs Studien über fössile Reptillen. 518.
- Jacon, Dr. Hermann, Professor der vergleichenden Sprachwissenschaft und des Smakrit an der Universität Bann, zum correspondbrunden Mitglied der philosophischhiktorischen Chase gewählt. 230.
- . zur Frühgeschichte der Indischen Philosophie. 679, 732-743.
- , Cultur-, Sprach- und Lüterachistorisches aus dem Kantinya. 315. 254—273.

 Jasassen, Dr. Werner, Custos am Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Berlin, erhält die Leibnix-Medaille in Silber. 714.
- јакивонити. Or. Robert, in Frankfurt a. M., zur Kenntniss der Gressbienrinde der Muss. 371. (Abb.)
- KERDLE VON STRADONICA, gestorben um 12. Marz. 372.
- KLUGE, Dr. Theodor, in Berlin, Berlint über photographische Aufnahmen allgeorgischer Handschriften. 367, 368-370.
- Kaoo, Prof. Dr. Giastav, in Strassburg I. E., erhält 800 Mark in einer Reise nach Frankreich behuß Foriffilmung der Arbeit an seinem Werke -Die deutsche Nation 20 Orieans - 40.
- Koro-Genenaum, Dr. Jahann, Professor in Freilung i Br., erhilt 800 Mark sur Fortsetzung seiner Untersuchungen über Emission und Absorption des Uchts. 876.
- Körren. Dr. Ernst. Professor in Aschen, über den Grenzfall, in welchem ein ebenes Fachwerk von a Knotenpunkten und zu – 3 Stäben oder ein räumliches Fachwerk von a Knotenpunkten und zu – 6 Stäben nicht mehr stalisch bestimmt ist. 989. (A&A.)
- Norm. Jahresbericht über die Politische Correspondenz Feiselrich's des Grossen, s. von Schnollen
- _____ Juhresbericht über die Acta Bormelen. a. von Sennomen.
- Regierungsjahrzehnt des Kurfürsten Georg Wilhelm von Brandenburg. 387.

- Koska, Jahresbericht über die Herausgabe der Monumenta Germanise historica. 589, 555-563.
- denz Friedrich's des Grosses, 540.
- Friedrich der Grasse im Urtheil der Reformzeit (1807-1813): 1127.
- Kuaura, Dr. K., in Berlin, über den anatomischen Bau der haumartigen Cyperacee Schremodendrom Büchert Engl. aus Kameron, s. Engren.
- Kurnaur, Dr. Ferdinand, Professor in Charlottenburg, Messung der Sonnentemperatur. 539, 541-554.
- LADENBURG, gestorben am 15. August. 877.
- LANDAU, Dr. Edmund, Professor in Göttingen, Beiträge zur Convergene von Functionenfolgen, a. C. Carathropony.
- LATTERNANA, Dr. H., in Berlin, arkadische Forschungen, s. F. Frhr. Huann von Gamerninung.
- von L.r. Coq. Dr. Albert, in Berlin, türkische Manichaica aus Chotscho: L. 875. (Abb.)
- Lasz, Jahresbericht über die interakademische Leibniz-Amgabe. 102.
- . über die Anfänge des Ministerinus Eichhorn und die Rerdiner Universität. 437. Laratus, Gedächtnisseede auf Ihn, von Enway. 706-710.
- LEVASTEUR, gestorben am ro. Juli. 722.
- Lieurentein, Dr. Leon, Peivatdocent in Berlin, Beweit des Satzes, dass jedes hünreichend kleine im wesentlichen stetig gehrämmte, singularitätenfrem Plächenstick auf einem Uhril einer Ebene zusammenhängund und in den kleinsten Theilen ähnlich abgebildet werden kann. 679 (Abb.)
- bruntens, über den Schichtenbau und die elektrischen Eigenschaften des Zinnerres.
 418, 414—422.
- EINDERARS, F. A., Untersuchungen über die specifische Wärme bei tiefen Temperaturen. IV. 229, 316—321. Vergl. Nerser.
- LITTRASS. Dr. Enno, Professor in Strassburg, die Inschriften des Königs Kalamu. 975, 976-985.
- Leonus, das Sariputraprakaraņa, ein Drama des Asvagho-a. 367, 388—414.
- Dichtung und Cult im alten Indien. 975.
- Maxxxxx, über die technische Prüfung des Kautschuks und der Ballonstoffe im Käniglichen Materialprüfungsamt zu Gross-Lichterfelde: 171. 346-366
- Aber die Messung grosser Kräfte im Materialpelifingswessen. 1131.
- Muistun, Prof. Dr. Richard, in Leipzig, hyprische Syllabariuschriften in nicht-griechischer Sprache. 30, 166—169.
- _____, Inschreißen aus Rantidt in Kypros. 539, 630-650.
- METER. Eduard, über einige Probleme der ältesten Geschichte des Aegaeischen Meeres, 717.
- , an den gramaischen Papyri von Elephantine. 875, 1026-1053.
- Mavan, Geh. Rofrath Prof. Dr. Hans, in Leipzig, erhalt die Leibnis-Medaille in Gold; 714.
- MEYEE, Dr. Kuno, ordentlicher Professor der keltischen Philabogie an der Universität ferlin, zum ordentlichen Mitglied der philosophisch-historischen Classe gen ählt. 758.
- MEYER, Prof. Dr. Richard J., in Berlin, aber einen scandinmesiehen Orthit aus Finnland und den Vergang seiner Verwitterung, 372, 379-384.
- Monowways, Dr. J., Generalconsul a. D. in Constantinopel, über das türkische Diretengeschlecht der Karasi in Mysien 1, 2-7.

- Mour. Dr. Heinrich, ordentlicher Professor der romanischen Philologie an der Universität Berlin, zum ordentlichen Mitglied der philosophisch-historischen Classe gewählt. 40.
- ______ Antrittsrede. 697-701.
- _____, zur sprachlichen Gliederung Frankreichs. 1085. (AbA.)
- Monogeneory, Prof. Dr. Julius, in Berlin, über die Beeinfinssung der experimentellen Trypanisomeninfection durch Chinio und Chinioderivate. Mit L. Hausensvandurg. 9, 30—37.
- MÜLLER, soghdische Studien. 637.
- MÜLLER-BRESLAU, über exemtrisch gestrückte Hahmenstäbe. 987.
- MUNR, Weiteres zur Anatomie und Physiologie der Grosshirminde. 439.
- Neuring. Dr. M., in Berlin, über die Kerne des Diencephalon bei einigen Säugethieren. 229. (Abb.)
- Nunxer, über neuere Probleme der Wärmetheorie. 65-90.
- Untersuchungen über die spezifische Wärme bei tiefen Temperaturen. 111. 229. 306-315. IV. s. F. A. Lewenson, V. Mit F. A. Lewenson. 437, 494-501.
- NEDGEBACER, Dr. Paul Victor, in Berlin, erhält 400 Mark zur Berechnung von Sterntafeln zun estronomischen Chronologie, 722.
- Danaa, Dr. Axel. Docent der Nordischen Literatur an der Universität Kopenhagen, zum nervespondirenden Mitglied der philosophisch-historischen Chass gewählt. 540:
- Oava, über Atrophie der Harnkanälchen. 323, 324-338;
- Osten. Hans. Kanfmann z. Zt. in Montavideo, erhält die Leibniz-Medaille in Silber. 714.
- PERCE, über einige verwickelte Hehmgserscheinungen. 617.
- PETERS, Prof. Dr. Jean, in Berlin, Tafel einundzwanzigstelliger Werthe der Functionen Sinus und Cosinos. 39. (Abb.)
- Paaron, zur Hypothese der Quantimentission. 721, 723-731.
- Pos.1. Prof. Dr. Heinrich, in Berlin, erhält 700 Mark zur Fortsetzung seiner Studien führt Keenzung und Versechung. 618.
- Parso, Dr. Hugo, Privatdocent in Breslau, erhålt 1200 Mark zur Deurkliegung aciner Arbeit - Astralsymbole im alten Orients. 1111.
- Pullus rulls. Prof. Dr. Otto, Generalmeretar des Kainerlich Dentschen Archaenlogischen Instituts gesturben in der Nacht vom 3. auf den 9. März. 372
- Rese, Dr. Karl, Privatdocent in Breslan, Kreide und Trias im Kiona- und Octagehiet (Mittelgriechenland), s. F. Fazza.
- Rouves, Jahresberisht der Deutschen Commission, & Bundsen.
- Rörntu, Dr. Paul, in Beriiu, Zellanordomegen und Faserzüge im Vorderhirn von Stren lacertina 371. (Abb).
- Russes, liber eine Enserst langwellige Strahlung des Quecksilberdampts. Mit O. cos Barren. 323: 339-345.
- , erhält (2000 und weiter 760 Mark zur Fortführung seiner Unterwichungen auf dem Gebiete der längwelligen Strahlung. 618, 1131.
- , über die Energievertheilung der von der Quarzquecksilberlampe amgesamlies langseiligen Strahlung. Mit O. von Barven. 653, 668-677.
- RUNNER, Verhiste und Wiederernenurung im Lebensprocess, 251, 440-457.
- Reve. Dr. Otto, Professor in Danzig, orhålt weiter 500 Mark an Untersochungen über das Osminir. 618.

- Sacuat, über den Papyrus o der Elephanine-Sammlung. 1.
- , urhält 12000 Mark zu den Kosten der Herstellung eines Thesaurus der Japanischen Sprache. 40.
- Scharen, über die materiellen Kräfte des schwedischen Staatswesens zur Zeit von Gunnf Adolf's Regierungsanteit. 879.
- Schliffen, Prof. Dr. Heinrich, in Berlin, erhält 300 Mark zur Fortsetzung weiner miblischen Studien. 876.
- SCRETTLER, Dr. Helmuth, in Berlin, zue Kenntniss der Walden sehen Umkeheung, s. Fingure.
- Schulder, Jahresbericht über die Ausgabe der Werke Wilhelm von Humboldus, 101.
- Jahresbericht der Deutschen Commission, s. Britmaca.
- demnatische Entwirfe Ladwig Uhland's 305.
- Von Schmollen, Jahresbericht über die Politische Correspondenz Friedrich's des Grussen. Mit Kosse. 94.
- 95-96. Jahresbericht über die Acta Borussica. Mit Kossa und O. Hesezz.
- die Bevälkerungsbewegung der deutschen Städte von ihrem Uesprung bis ins 19 Jahrhundert. 125.
- vember 1917. 990. 1008-1010.
- Schonnaun, gestorben um 23. August. 877.
- Schöse, Adresse an ihn zum fünfzigjührigen Doctorjubilänne am 4 November 4911. 951, 952-953.
- Senon een, über die Gmes sche Theorie der elliptischen Functionen. 252-304.
- , über das Euler sehe Drehungsproblem. 875, 878-896.
- There die vier Jacobi'schen Them. 875, 897-904.
- Soundupen, Jahresbericht der Commission für das Wörterhach der deutschen Rechtsprache, s. Buennen.
- Adresse an the zum fönfzigjährigen Doctorjublikum am 1. Februar 1911.
- Schuberen, Dr. Walter, Assistent an der Königlichen Bibliothek zu Berlin, erhält 1350 Mark aus den Erträgnissen der Bopp-Stiftung zur Fortsetzung seiner Jama-Studien. 540.
- Schunza, Fram Eilhard, Jahresburicht über das Thierreich . 98-99.
- viator animalium generum et aubgenerum. 437.
- , crhalt 7650 Mark zur Fortführung des Unternehmens «Das Tierreich», 618.
- SCHULTE, Wilhelm, Gullebinissrede auf Heinrich Zimmer. 706. (Abb.)
- . über den Zusammenhang der indegermanischen Praesensbildung mit der nominalen Stammbildung. 755
- Star a, Prof. Dr. Issal, in Berlin, fiber Gruppen periodischer linearer Salatiantionen. 617, 619-627.
- Schwarz, flestimnung aller reellen und nicht reellen Minimalifachen, welche eine (oder mehr als eine) Schaar von Corven zweiten Grades enthalten, 653.
- Schwikkunne. Dr. Fr., in Celle. über den Polarisationswinkel der durchsichtigen insetiven Krystalle. 413. 423-435.
- SELER, die Smekingade von Acancel in Yuestin. 951, 1011-1025.
- STRUFE, über die Vortheile der Anwendung eines Reversionsprismas bei Doppelsierumessungen, 39, 41-63.

- STRUTE, über die Lage der Marsachse und die Constanten im Marmystem. 1055.
- Sycher, über die Bedeutung des Almlichteitsverhältnisses bei der unrhambehen Beproduction der Vorstellungen. 249.
- Figure, Prof. Dr. George in Marling, erhålt 750 Mark for Bearbellung von Amgaben des Martialle und des Phaedrus. 876.
- TECLES, Dr. C., in Malmö, die Handschriften des Corjan agrimensorum Romanorum 371. (45%)
- Punava, Gedichinissrede ani ihn, von Mons. 710-713.
- Tourier, Prof. Dr. Gustav, in Berlin, erhält 900 Mark zu Untersuchungen über den Bau der palzeontologischen Dinosaurier. 618.
- Tonsquist, Dr. Alexander, Professor in Königsberg, die Tektonik des tiaferen Untergrundes Norddeutschlands '719, 822-836
- Unuen, Dr. Rudolf, Privatelocent in München, erhält 500 Mark zur Drucklegung suines Werkes »Hamann und die Aufklärung». 49.
- VABLER, gestorben um 30. November. 1111.
- VINOUNA DOFF, Dr. Paul, Professor der Rechtswinsenschaft an der Universität Oxford, sum correspondirenden Mitglied der philosophisch-historischen Classe gewählt. 722.
- Votor, arhålt 5000 Mark zur Beschaffung von Apparaten behats Untersuchung der Gesetze der complicirten Typen des Zeeman-Effectes. 618.
- Warennann, Dr. Jakob, Professor der vergleichenden Sprachwissenschaft an der Universität Göttingen, zum correspondirenten Mitglied der philosophisch-historischen Clarse gewählt. 230.
- Wattaneau, Jahresbericht der Humboldt-Stiffung. 115-116.
- Geltien und Skulet einer 16 jährigen Mikrocephalm. 493:
- Adresse an ihn zum fünfzigjährigen Doctorjabiläum um 23. Juli 1911.
- Wannung, über den Energieumsatz bei photochemischen Vorgängen in Gasen. 745.
- WERGE: Dr. Fritz, in Bom, erhält 2500 Mark aus der Ednard Gerhard-Stiftung zur Fortsetzung seiner Studien über die Neronische Domas Auren. 715.
- Want was S. Prof. Dr. Max, in Potsdam, liber sine splitterphische Schrift medicinischen Labalts. 837, 838-841.
- Waskas, Oberhibliothekar Prof. Dr. Georg, in Marburg, erhält die Leibnis-Medaille in Silber. 714.
- Wilson Director Dr. Theodor, in Constantinopel, siebenter vorläufiger Bericht über die von den Küniglichen Museen in Milet und Didyns unternammenen Ausgrahungen. 229. (Abh.)
- . ecster vorläniger Bericht über die von den Königlichen Museen unternommenen Ausgrahungen in Sanos. 721. (466.)
- Wien, Bestimmung der mittleren traien Weglänge der Kanalstrahlen. 757, 773-786, vos Wilkenweitz-Monttesbourg, Jahresbericht über die Sammlung der griechtschen Inschriften: 91-92.
- Photographics Plutarchischer Handschriften. 229.
 - 460 491. II. 503. 504 535.
- ecriptiones Grangae. 340. erhült 5000 Mark zur Fortführung der In-

- TON WILLMONITE. MOTILENDORFE, swei Edicte des Germanicus auf einem Papyrus des Berliner Museums. Mit F. Zichen. 721, 794-821.
 - 757. 759-772. rin Stück sus dem Ancoraus des Epiphanios.
- Wilseren, Dr. Adolf. Professor der griechischen Alterthumskunde und Epigraphik an der Universität Wien, zum vorrespondirenden Mitgürd der philosophisch-historischen Classe gescählt. 540.
- Williams, gestieben am 29. Januar, 131.
- Woherhie, Dr. Heinrich, ordentlicher Professor der Kunstwissenschuft au der Unierrsität Berlin, zum ordentlichen Mitglied der philosophisch-historischen Classe gewählt. 40.
- . Antrittsrede. 701-703.
- . fiber das Problem des Stils in der bildenden Kunst. 1111.
- Zennen, der auftergeschichtliche Hintergrund in den Erzählungen der alten irischen Heidensage. 174 227.
 - , Geallichtaiserede auf thu, von Scarnag, W. 706. (Abb.)
- Zinnen von Unterwichungen über die Knickfestigken einstischer Stäbe für die Praxis 127.
- Ober den Luftwiderstand sich drehender Körper. 1129.
- Zinnel, Adresse in thu rum Umfzigjährigen Doctorjublikum am 14. Micz 1911. 372: 385.—386.
- ZUCKER, Dr. Friedrich, in München, zwei Edicte des Germanieus auf einem Papyrus des Berliner Museums, a vos Williamowers-Museumsonser.

SACHREGISTER.

Acanach, die Stockfagsde von — in Yucaian, von Seien: 351, 1011 - 1525; Acta Borussten: Jahresbericht, 105-96.

Adresson: an Hrn. Richard Schroeder zum fünfzigjährigen Doctorjabilhum am 1. Februar 1911. 131. 164—165. — an Hrn. Ferdinand Zirkel zum fünfzigjährigen Doctorjabilhum am 14. März 1911. 372. 385—386. — an Hrn. Ernst Ehlers zum fünfzigjährigen Doctorjabilhum am 18. Mai 1911. 617. 528—629. — an Hrn. Wilhelm Wahlever zum fünfzigjährigen Doctorjabilhum am 23. Juli 1911. 758 792—793. — zur Feier des handentjährigen Bastehems der Universität Brealau. 876. 905—907. — zum Jahrhundertiest der Königlichen Friedrichs-Universität in Christiana. 876. 908—909. — zur Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestehens der Vlämischen Akademic zu Gent. 876. 910—911. — an Hrn. Richard Schöne zum fünfzigjährigen Doctorjabilhum am 4. November 1911. 951. 952—953. — an Hrn. Gustav von Schmoller zum fünfzigjährigen Doctorjabilhum am 19. November 1911. 990. 1008—1010.

Augustisches Maer, über einige Probleme der übesten Geschichte desselben, von Meren, E. 717.

Agrimensores Romani, die Handschriften des Corpus derseiben, von C. Tanano 371. (Abb.)

Akademische Jubilkumsstiftung der Stadt Berlin, & unter J.

Americanistik: Szerz, die Stocklagade von Acancch in Yncatan. 651. 1011—1025. Anatomie und Physiologie: K. Adansonaman, über die Korne des nounch-lichen Kleinhirus. 517. (Abh.) — Henrwie, O., Mesothoriumversuche in thierischen Kennzellen, ein experimenteller Beweis für die Idioplassemmatur der Kernsubstanzen. Dritte Mittheilung. 719. 844—873. — R. Izessemme, zur Kenntolse der Grosshirurinde der Maus. 371. (Abh.) — Mewa, Weiteres zur Amstomie und Physiologie der Grosshirurinde. 439. — M. Naman, über die Kerne dies Diencephalen bei einigen Sängeithieren. 229. (Abh.) — P. Rörme, Zellanordnungen und Feserzüge im Voedechten vom Siren lanerina. 371. (Abh.) — Beweis. Verhate und Wiedersenneuerung im Lebensprocess. 251. 440—457. — Walderen, Gehirn und Skelet einer 16 jährigen Mikrocephalin. 193. Vergl. Zeologie.

Antrittsreden von ordentlichen Mitgliedern: Moor. 697—701. — Wössens. 701—703. — Erwiderung an HH. Morf und Wälfflie, von Dmax. 703—705. Archaeologie: Ts. Wiscass, niebenter vorfäufiger Bericht über die von den Königlichen Museen in Milet und Didyma nuternommenen Amgrabungen. 229. (455.) — Derseihe, erster vorläufiger Bericht über die von den Königlichen Museen unnernommenen Ausgestungen in Samns. 721. (455.)

Archaeologisches funtitut: Jahreshericht, 757, 787-791.

Aristophanes; über die Wespen des -, son v. Witanowerz-Morlersburge. L 459:

Arkadien, schadusche Forschungen, vom P. Febru. Hugen von Garrinenen und H. Lavermann. 879, (2004)

Astronomie: «Geschichte des Fixsternhimmels» 39—101. — F. Kuntzutz, Messung der Somentemperatur. 539. 541—554. — Sranve, über die Vortheile der Anwendung eines Reversionsprisons bei Doppelsternmessungen. 39. 41—63. — Derseibe, über die Lage der Marsachse und die Constanten im Marseystem. 1055. 1058—1083.

Akvaghoga, das Sariputraprakarana, ein Drama des —, von Lübers. 367, 388—411. Ballematoffe, über die technische Prüfung des Kantschuks und der — im Küniglichen Materialprüfungsamt in Gross-Lichterfelde, von Manress. 171, 346—366.

Berliner Universität, über die Antänge des Ministeriums Eichhorn und die -, von Luxz. 437.

Bewegungsgruppen, über die unzerlegbaren discreten -, von Funnanns. 653. 654-665.

Bibliothekskatalogs, Herausgabe der mittelaberlichen: Geldbewilligung. 540.
Biographie Duraus, über die Entstehung der historischen Weltanschaung Niebahr's in seiner Jugendzeit. 173.

Bopp-Silftung: Jahresbericht. 117. - Zuerkennung des Jahrescritzges. 540.

Botanik: Excuss and K. Krauss, über den matomischen Bau der baumartigen Cyperacce Schoenodendron Bücheri Eingl. aus Kameran. 537. (Abh.) — Pilanzen-reich-. 99. 251. 618. 987. 1131.

Chemia: Fiscara und II. Scawmen, sur Kemuiniss der Walden'schen Umkehrung: VI. 565, 566-586,

Vergl. Mineralogie

Corpus inscription um Graccarom, a Inscripciones Graccae.

Chepus inscriptionam Latinarum: Jahresbericht. 92-93.

Curpus medicorum Graecorum: Jahresbericht. 102-104.

Corpus aummoram: Jahresbericht, 94-95.

Cothenius sches Legat: Preisansschreiben aus demoelben. 714-715.

Dautsche Commission: Publicationen 39, 493, 680. — Jahrenbericht 104-114. — Geldbewilligung. 540.

Deutsche Rechtssprache, & Würterbich.

Deutsche Städte, die Bevälkerungsbewegung derselben von ihrem Ursprung bis ins 19 Jahrhundert, von v. Schmanzen. 125.

Didyma, siebenter vurläufiger Bericht über die von den Königlichen Moseen in Milet und — unternommanen Ausgrabungen, von Tu. Wiesawo, 229. (Abb.)

Diencephalon, über die Kerne des — bei emigen Sängeihieren, von M. Namese. 229. (A6A.)

Diokles, fiber ein angebliches Diokleseitzt, von J. Hars. 989, 991-1007.

Doppelsterns, über die Vortheile der Anwendung eines Reversionsprismus bei Doppelsternmessungen, von Sravvr. 39, 41-63.

Eduard Gerhard Stiftung, s. unter G.

Elchhorn, über die Anfänge des Ministerians — und die Berliner Universität, von Lewz. 437.

Eisphantine, über den Papyrus 5 der Eisphantine-Samming, von Sacrtae. 1. — zu dem aramilischen Papyri von —, von Meyes, E. 875, 1026—1053.

Elliptiache Functionen, über die Gauss'sehe Theorie derselben, von Scherren. 252-304.

Epiphanius, sin Smek aus dem Ancorains des -, von v. Wn. 1800verz-Morainspours 757, 759-772 Erdkraste, die Erfshrungsgrundlagen der Lehre vom aligemeinen Gleichgewichte. austande der Massen in der -, von Recuter. 013.

Euler sches Drehungsproblem, über dasselle, von Schorzav. 875. 878-896. Fachworks, über den Grenzfall, in welchem ein abenes Fachweck von a Knotenpunkten und 2n-3 Stäben oder ein röumliches Fachwerk von a Knotenpunkten and 32-0 Stäben nicht mehr statisch bestimmt ist, von E. Kirren. 989. (Abb.). .Farbendeutung ., über die mid. -, von Rosrus. 651.

Fixsternkinimel, Ceschichte desselbent Juhresbericht. 99-101.

Flächen, Beweis des Satzen, dass jedes bieretebemi kleine im wesentlichen stette gekrimmte, singularittienfreis Fischerstlick auf einen Theil einer Ebene zusammenhängend and in der kleinsten Theilen ähnlich abgebildet werden kann, von 1. LICHTERSTEIN. 679. (Abh.)

Frankreich, zur sprachlichen Gliederung desselhen, sun Mons. 1086 (Abb.)

Friedrich der Grosse, Politische Correspondens deselben: Jahresbericht. 194: -Geldbewillignig. 540. - Friedrich der Grosse im Urthell der Reformreit (1807-1813), von Kozen. 1127.

Functionenfolgen, Beirage zur Convergenz von -, von C Charmintoner und E. Labraco. 439. 587-613

Functionen Sinus und Coslaus, Tafel einundzwanzigstelliger Werthe der -, von J. PECEUS. 39. (A55.)

Gauss'sche Theorie der elliptischen Functionen, über dieselbe, son Senorexy. 252-394

Gedachtnissreden: auf Richard Lepsius, von Essas. 796-719. - auf Adolf Tobler, von Mone. 716-713, - unf Heinrich Zimmer, von Schusze, W. 708. (Abh.) - and Jakub Heinejeh van't Hoff, von Fiscara. 706. (Abh.)

Weldbewilligungen für wissenschaftliche Unternehmungen der Akademie: Unternehmmigen der Deutschen Commission, 540. - Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen. 540. - Inscriptiones Ornecas. 540. - Pflanzeureich. 618. -Thierreich, 518. - Nomenciator animalium generum et subgenerum. 457.

- für interakademische wissenschaftliche Unternehmungen: Heransgabo der mittefalterfichen Bibliothekskatsloge. 540. - Thomsorus Ilngune Latinas (masscretatanamige Rewilligung). 540. - Würterbuch der acgyptischen Spracio. 549.

- für besomlere wiesenschaftliche Untermehungen und Veröffentjichungen Für die wissenschaftliche Erforschung der norddeutschen Kalisalzhager. 618. - Zoologische Station in Roscoff für einen Arbeitsplatz-618. - Herausgabe einer Sammlung aller physikalisch-chemischen Constanten-018. - Hermisgabe des von Adolf Tobler hinterlassenen altfranzösischen Wörterbuchs. 722. - IL Brezen, Drunklegung seiner britischen Ausgabe der haddhistischen Spruchsamunhing Udänavarga. 138 - R. Bheserris, Bearbeitung der 4 Auffage des Werkes Landolt-Rhrastein, Physikalisch-chemische Tahelban. 1181. - E. von Davactari, Vollendung des Chinawerkes von Ferdinand von Richthofm 876. - J. Vassa, Fortwitzung seiner Arbeit an der Bestlemming der Coordinates Junior Objects. 618 - V. Franz, Untersuchungen über Flischwanderungen 618. - H. HAGERSEYER, Depchlegung einer Ausgabe der Historia Hieroxolymitana Fulcher's van Chartres. 438. - R. Hanana, Furschungen über den Hacksteinbau der Mack Brundenburg, 876. - F. Febr. von Hunna, Sindien ober fossile Reptillen. 618. - G. Knop, Ross nach Frankreich behufs Fortmhrung der Arbeit an seinem Werke. Die deutsche Nation zu Orleams. 40: -J. Rossussannen, Untersuchungen über Emission und Absorption des Lichts. 876. — P. V. Nemeratura. Beerchnung von Sterntalehn zur zatronomischen Chronologie. 722. — H. Poll., Studien über Krenzung und Vererbung. 618. — H. Paux, Drucklegung seiner Arbeit - Astralsymbole im allen Grient. 1111. — Rubers, Untersuchungen auf dem Gebiete der hangwelligen Strablung. 618. 1131. — O. Rurr, Untersuchungen über des Osmium. 618. — Sachan, Herstellung eines Thesaurus der japanischen Sprache. 40. — H. Sculier, unbische Studien. 876. — G. Tribus. Bearbeitung von Ausgaben des Martialis und des Phaedrus. 876. — G. Tribus. Untersuchungen über den Ban der palacontologischen Dinosaurier. 618. — R. Ussen, Drucklegung schies Werkes - Hamann und die Aufklärungs. 10. — Voner, Untersuchung der Geseine der compilierten Typen des Zeemme-Effectes. 618. — von Willemanweitz-Morritzsmaßer, Außerigung von Photographien Plutarchiteher Handschriften. 229.

Geodäsie: Hermen, über die Gennuigkeit der Dimensionen des Hayford'schen Erdellipsoids. 9. 10-19. — Dersolbe, die Erfahrungsgrundlagen der Lehre vom allgemeinen übeisingswichternstande der Massen in der Erderunte. 313.

Georgraphie: Prace, ther sings verwickelte Hebmusoradainungen. 617 Geologie, s. Mineralogie.

Georgisch, Bericht über photographische Anmahmen allgeorgischer Handschriften, von Tu. Kaun. 367. 368-370.

Gerhard-Stiftung: Zuerkemung des Stipendiums und neue Ausschreibung. 715-716. Germanicus, zwei Edicte des - auf einem Papyrus des Berliner Museums, von v. Willemowerz-Moritembourv und F. Zuerra. 721, 794-821.

der Werke Wilhelm von Humboldt's. 101. — Index rei militaris imperii Romani.

94. — Kosen, über die politische Haltung des Grafen Adam Schwarzenberg im ersten Regierungsjahrzehmt des Kurfürsten Georg Wilhelm von Brandenburg.

387. — Derwelbe, Friedrich der Grosse im Friheil der Reformzeit (1807—1816).

1127. — Leibniz-Ausgabe. 102. — Lazz, über die Auflage des Ministeriams Eichhorn und die Berliner Universität. 437. — Merra, E., über einige Frobleme der ültesten Geschichte des Acqueischen Morres. 717. — Momments Germaniae historien. 539. 555—563. — J. Momments, über das färhische Fürstengeschlecht der Khrasi in Mysien. 1. 2—7. — Presopographia imperii Romani sace. 1—111. 94. — Prosopographia imperii Romani sace. 1

Vergi. Blographie, Inschriften, Kirchengeschichte, Numismatik, Papyri und Staatswissenschaft.

Goether die Elteste Gestalt des West-Seffichen Divans, von Bunnach. Zweite Untersuchung. 615,

Graf Loubat-Stiftung, s. mler L.

Oriechische Kirchenväter, s. Kirchenväter.

Grosshirnrinde, zur Kenntnis der — der Maus, von R. Isessenson. 371. (Abb.)
— Weiteres zur Anatomie und Physiologie der —, von Muss. 439.

Guttler-Stiftung: Beginn Ihrer Wirksamheit. 90.

Gustav Adolf, über die materiellen Kräfte des schwedischen Staatswesens zur Zeit von Gustaf Adolf's Regierungsantritt, von Schären. 679.

Harnkunflehen, über Atrophie der -, von Open 323, 924-338.

Hayford sches Erdellipsoid, über die Genanigkeit der Dimensionen demellen, zun Hunnur, 9, 10-19.

Hebungserschelmungen, über einige verwickelte -, von Parca. 617.

Helmholtz-Medaille: Verleibung demelben. 90.

Hermann und Elise geb. Heckmann Wontzel-Stiftung, s. unter W.

Humboldt-Stiftung: Jahresbericht. 115-116. - Publicationen. 305. 680. 721

Humboldt, Willielm von, Ausgabe seiner Werker Jahresbericht. 101.

Jacobi'sche Thats, liber die vier -, von Schorrev. 875, 897-904.

15n Saad, Ausgabe desselbent Jahresbericht. 96-97,

Index rel militaris imperii Romani: Jahresbericht 94

Indien, Dichtung und Cult im alten -, von Lünces. 975.

Indische Philosophie, zur Frühgeschichte derselben, von Jacom. 679. 732-745. Indogermanische Praesensbildung, über den Zusammenhang derselben mit der nominalen Stammbildung, von Schutze, W. 755.

Inschriften: M. van Berchen, die muslimischen Inschriften von Pergamon. 990. (Abb.)

— C. Brochermann, 2n. den Inschriften des Königs Kalmun. 1/31. 1142—1146.

— Corpus Inscriptionum Latinarum. 92—93. — F. Fehr. Hullen von Gerkrannen und H. Levermann, arkadische Forschungen. 679. (Abb.) — Inscriptiones Graecue. 91—92. 549. — E. Levermann, die Inschriften des Königs Kalmun. 976. 976—985. — R. Meisten, kyprische Syllabarinschriften in nichtgriechischer Sprache. 39. 166—169. — Derselbe. Inschriften aus Rantidi in Kypros. 539. 630—650.

Inscriptiones Grancan: Jahresbericht. 91-92 - Geldbewilligung. 540.

leische Heldensage, der aufturgeschlantliche Hlatergrund in den Erzählungen der alten —, von Zumm. 174-227.

Islandisches Fehdewesen, zu demselben in den Geschichten des 12. uml 13. Jahrimnderts, von Heusten. 915.

Jubilüumest fünng der Studt Berlin: Jahresbericht. 123. — Publication. 127. Kalumu, die heschriften des Königs —, von E. Istrauss. 975. 976—985. — au den Inschriften des Königs —, von C. Baorarianas. 1131. 1142—1146.

Kant-Ausgaher Jahresbericht. 96. - Publicationen. 125, 717, 990.

Kanalstrahlen, Bestimmung der mittleren fiwien Weglänge der -, von Wies-757, 773-786.

Karasi, über das türkische Fürstengeschlecht der - in Mysien, von J. Monnewass. 1, 2-7.

Kanjiliya, Cultur-, Sprach- and Litterarhistorisches and dem --, von Jacons. 915. 054-973.

Kantschuk, über die technische Früfung desselben und der Ballonstoffe im Königlichen Meterialprüfungsamt zu Gross-Lichterfelde, von Manners 171. 346-366

Klounge blet, Kreide und Triss im Klous- und Ortagebiet (Mittelgreichenland), von F. Fusca und K. Rusz. 913, 1112-1125.

Kirchengeschichte: Haussen, das bobe Lied des Apostels Paulus von der Liebe (I. Kor. (3) und seine religionsgeschichtliche Bedeuung. 131, 132-163. - Ausgale der griechischen Kirchenväter. 118, 131, 990. - von Wulkneutz-Morringmere, ein Silich aus dem Ausgrans des Epiphanics. 757, 759-772.

Kirchenvater, griechische, Ausgabe derselben Jahresbericht 118. - Publicationen, 131, 990.

Kleinhich, über die Kerne des menschlichen — von K. Academanian. 517. (454.) Kulekfostigkeit, über die Bedeutung von Untersuchungen über die — elastischer Stübe für die Praxis, von Zennenaun. 127. Krystalleisesen, gruppentheoretische Ableitung der 32 -, von Fronzaus: 679, 681-691.

Krystalle, über den Polarisationswinkel der durchsichtigen Inactiven -, von F. Schwierman 413, 423-435.

Kunstwissensehaft: Whareur, über das Problem des Stils in der bildenden Kunst. 1111.

Langwellige Strahlung, über eine äusserst — des Quecksifferdampfs, von Rusess und O. von Bastan. 323. 339—345. — über die Energievertheilung der von der Quaraquecksifferiampe ausgemindten —, von Dennelben. 553. 666—677.

Lebensprocess, Verluste and Wiederennenerung im -, von Rounen. 251. 440-457.

Leibniz-Ausgabe, Interakademische: Jahresbericht. 102

Leibniz-Medallie: Verleibung derselben. 714.

Lineare Substitutionen, ther einen Satz des Hrn. C. Jordan in der Themie der endlichen Gruppen linearer Substitutionen, von L. Burganacu. 171. 231—240. — über dem von L. Bisberhaub gefandenen Beweis eines Satzes von C. Jordan, von Fronzweis. 229. 241—245. — über Gruppen periodischer linearer Substitutionen, von I. Schus. 617. 619—627.

Loubat-Stiffing: Preis derselben 715:

Luftwiderstund, über den - sich drehender Kürper, von Zusnemass. 1129.

Manichaica, türkische, aus Choischo, von A. vos Le Coo. 1, 875. (Abh.)

Mars, Planet, über die Lage der Marsachae und die Constanten im Marsaystem, von Sracva, 1055, 1058-1083.

Material prüfungswesen, über die Messung grosser Kräfis im -, von Mauress. 1131. 1132-1141.

Mathematik: L. Russmann, über einen San der Hrn. C Jordan in der Theorie der endlichen Gruppen linearer Substitutionen. 171. 231-240. - C. Canarmiopoer und E. Landau, Beiträge zur Convergenz von Funttionenfolgen. 439, 587-613. - Francisco, Ther den Rang elner Matrix. 9, 20-29. II. 127, 128-129. - Dersolbe, über den von L. Bieberinch gefundenen Beweis eines Satzevon C. Jordan. 229, 241-248. - Derselbe, ther unities Matricen. 371. 373-378. — Derselbe, über die unzerlegbaren discreten Bewegungs-gruppen. 658. 654-666. — Derselbe, grappentheoretische Ableitung der 32 Krystaffelasson, 679, 681-691. - Leibniz-Ausgales, 102 - L. Liveressyrux, Beweis des Satzes, dass jedes hinroichend kleine im wesentlichen stetig gekrimmite, singularitatenfreie Flüchenstingk auf einen Theil eines Ebens 211sammenhängend und in den kleinsten Thellen ähnlich abgehildet werden kunn. 679. (46h.) - J. Perens, Tufel einundzwarzigsteiliger Werthe der Functionen Show and Cashun. 39. (Abk.) - Schovere, ther the Gauss'sthe Theorie der elliptischen Functionen. 252-304. - Darsette, über das Euler sehr Drehungsproblem. 875. 878-896. - Derauthe, über die vier Janda'ichen Thata. 875. 897-904. - I. Scaun, ther Gruppen periodischer linearer Sabstitutionen. 617. 619-627. - Sonwam, Bestimmung after reellen und night reellen Minimalflüchen, welche eine (ofer mehr als eine) Schaar von Carven zweiten Grades enthalten, 653,

Mateix., über den Rang einer -, von Fromstys. 9, 20-20, IL 127, 128-129, - über mittire Matrizen, von Demselben 371, 375-378.

Monhanik: E. Kürrin, über den Grenzfall, in welchem ein ebenes Fachwerk von

Knotenpunkten und 2x-3 Stäben oder ein räumliches Fachwerk von a Knoten-

punkten und 3n-6 Stäben nicht mehr statisch bestimmt ist 989. (Abb.) — Müllen-Brest. Der excentrisch gedrückte Rahmenstähe. 987. — Zimmennen. über die Bedeutung von Untersuchungen über die Knickfostigknit elestischer Stäbe für alle Praxis. 127. — Der selbe, über den Luitwiderstand sich drehender Körper. 1129.

Medaillone, über die Medaillonprägung in der römischen Kaiserzeit und über die Entwicklung und Bedeutung der Medaillonemmlung des Berliner Mänecabinets.

vom DRESSEL 539.

Memphis, ein Denkmal memphitischer Theologie, von Engag. 916-950.

Mesothoriumbromid, Bestimmungen über die Verleibung des aus der Zuwendung des Hru. v. Böttinger beschaften — 680, 695—696

Mosothoriumversuche an thierischen Keimsellen, ein experimenteller Beweis für die Idiophamanium der Kernsubstanzen, von Herrwie. O. Dritte Mathellung. 719, 844-872.

Mikroerphalin, Gehirn und Skelet einer 16 jährigen -, von Walderan 193.

Milet, stebenter vorläufiger Bericht über die von den Königlichen Moseen in — und Didyma unternommenen Ausgrahungen, von Tn. Woseaste. 229. (Abb.)

Mineratogie und Geologie: F. Fason und K. Bess, Kreide und Trias im Kiona- und Oetagehist (Mittelgriechenland). 915, 1112—1125. — Fasorzius, gruppentheoretische Ableitung der 32 Krystallelassen. 670, 681—691. — Luanden, über den Schichtenbau und die elektrischen Eigenschaften des Zinnerzes. 118, 414—422. — R. J. Merza, über einen scandiumreichen Orthit aus Finnland und den Vorgang seiner Verwitterung. 372, 279—184. — F. Schwarzutze, über den Polarizationswinkel der durchsichtigen insettlem Krystalle. 418, 423—435. — A. Tonsquist, die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands. 719, 822—836.

Minimalflächen, Bestimmung aller reellen und nicht rellen -, welche eine (oder mehr als eine) Schaar von Curven aweiten Grades enthalten, von Schwarz 65d.

Mittelalterliche Bibliothekakataloge Herausgabe derselben: Geldbewllibgung, 540.

Monumenta Germaniae historica: Jahresbericht. 539, 555-563.

Neuhnehdeutsche Sprach- und Bildungsgeschlichte, Förschungen an derselben: Jahresbericht. 114-115.

Nisbuhr, über die Entstehung der historischen Weltzuschaumg desselben in seiner Jugendzell, von Durung. 173.

Norddeutschland, die Tektonik des tieferen Untergrundes desselben, von A. Tonsoquise. 719, 822-836.

Numiamatik: Corpos ausmorum. 94-95 — Dassen, über die Medalitungrägung in der römischen Kaiserzeit und über die Latwicklung und Bedeutung der Medalltonsammlung des Berliner Münzenbinets. 539.

Octageblet, Kreide and Trias in Kions and Octageblet (Mittelgriechenland), von F. Fazza und K. Bess. 913. 1112-1125.

Orphica, über eine spätorphische Schrift medicinischen Inhalts, von M. Wattakas. 837, 838-841.

Orthit, über ehren scandiumvelchen - aus Flankand und den Vorgang seiner Verwitterung, von R. J. Marxe. 372, 379-384.

Palacontologie: Baasca, über die hisherigen Ergelmisse der Tendagurn-Expedition in Denisch-Ostafrica. 989.

Papyri: Maren, L., zu den aramälschen Papyri von Elephantine: 876, 1926—1953.
— Saunac, über den Papyrus 6 der Elephantine-Samming. I. — cos Willa-

ROWICZ-MORLENDORFF and F. ZUCZER, 2wel Edicte des Germanicus auf einem Papyrus des Berliner Museums. 721, 794—821.

Pathologie: J. Monaryaoru und L. Harsterrayorus, über die Besinflassung der experimentellen Trypanosomeninfection durch Chinia und Chiniaderivate. 9. 30-37. — Onru, über Atrophie der Harnksmälchen. 323. 324-338.

Paulus, das hohe Lied des Apostels — von der Liebe (I. Kor. 13) und seine esligionsgeschiehtliche Bedentung, von Hausaun. 131, 182—163.

Pergamon, die muslimbeben Inschriften von -, von M. vas Benesies. 990. (Abh.) Personalveranderungen in der Akademie vom 17. Januar 1910 bis 16. Januar 1911- 123-124.

Pflanzengengraphie, s. Botanik.

Pflanzenreich: Jahresbericht. 99. - Publicationen. 251, 987, 1131. - Geidberwilligung. 618.

Philologie, germanische: Brand, über die Meste Shakespearchiographie, von Ruwe 1709. 757. — Branden, die Miteste Gestalt des West-Estlichen Divans. Zweite Untersuchung 615. — Unterschemungen der Deutschen Commission. 39. 104—114. 493. 540. 680. — Verwehungen zur menhoeldentschen Sprach- und Bildungsgeschichte. Di4—115. — Herstes, zum Gündlechen Fehlbewesen in den Geschichten des 12. und 13. Jahrhunderts. 915. — Ausgabe der Werke Wilhelm von Hamboldt's. 101. — Rourun, über die mich. «Farbendentung». 651. — Sennior, dramatische Entwarte Ludwig Uhland's. d05.

gricohisches Corpus medicorum Gracecrum. 102—104. — J. Hens, über ein angebliches Dicklesritat. 189, 991—1007. — M. Wezzwars, über eine apänorphische Schrift medicinischen Inhalts. S37, S38—841. — vos Williamwerz-Monizzwarsz, über die Wespen des Arlatophanes. I. 459, 460—491. II. 503. 504—535. — Derwelbe, ein Stück aus dem Amoratus des Epiphanius. 757-759—772.

Vergl. Inschriften.

kultische: Zausen, der culturgeschichtliche Hintergrund in den Erzühlungen der allen frischen Hehlensuge. 174-227.

Larelinische: Thesaurus linguae Lauinae. 540, 686, 692-694. — C. Truttas, die Handschriften des Corpus agrimensurum Romanorum. 371, (Abb.) Vergli Inschriften.

, orientalizche: Emas, Decksteine aus der thebunischen Geßberstadt.

367. 1086-1116. — Derselbe, ein Denkmal memphilischer Theologie. 915-950.

— Jacob, zur Frühgeschichte der Indischen Philosophie. 670. 732-743. —
Derselbe, Colline, Sprich- und Litterarbisterisches aus dem Kautiliya. 915.

954-973. — Ausgabe des Ibn Sand. 96-97. — Ta. Kunne, Bericht über photographische Aufmalmen altgeorgischer Hamischriften. 367. 368-370. — A. vas La Coq. türkische Manichaira aus Chotscho, I. 875. (465.) — Lünens, des Süriputraprakaraon, ein Bruna des Abenghops. 367. 388-411. — Derselbe. Diehung und Cult im alten Indien. 975. — Müllen, soghdische Studien. 837. — Wörmensch der segyptischen Sprache. 97-98. 540.

Vergl. Inschriften

romunische: Monr. zur spruchlichen Gliederung Frankreichs. 1085.

Philasuphie: Jacous, zur Frühgeschichte der indischen Philosophie. 679, 732—743.
 Kant-Ausgabe. 96, 125, 717, 990. — Sreuer, über die Bedouting des Ahnlichkeitsverhältnisser bei der mechanischen Reproduction der Vorstellungen. 249.

Photochemische Vorgänge in Gasen, über den Energienmans bei solchen, von Wannone. 745. 746-754.

Physik: F. Kunnaum. Messang der Sonnentemperatur. 539. 541—554 — F. A. Librarann. Untersuchungen über ülle specifische Wärme bei tiefen Temperaturen. IV. 229. 316—321. — Neasar, über neuere Probleme der Wärmetheorie. 65—90. — Devselbe. Untersuchungen über die specifische Wärmebei niefen Temperaturen. III. 229. 396—315. V. Mit F. A. Librarann. 437. 494—501. — Pranca, zur Hypothese der Quantememission. 721. 723—731. — Rubers und O. vos Barra, über eine äusserst langwellige Strahlung des Quecksülberdampfs. 323. 339—345. — Dieselben, über die Energievertheilung der von der Quarquecksülberlampe ausgesandten langwelligen Strahlung. 553. 666—677. — Wassung, über den Energiaumsatz bei photochemischen Vorgängen in Gassu. 745. 746—754. — Wess, Bestimmung der mittleren freien Weglünge der Kanabirahlen. 757. 773—786.

Physiologie, . Anatomie.

Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen, & Friedrich der Grosse.

Preise und Preisaufgaben: Preisausschreiben aus dem Cothenha'schen Legst. 714-715. - Preis der Graf Louhat-Stiftung. 715.

Provopographia imperii Romani saec. 1-III. Jahresherichi. 94: - saec. IV-VI Jahresherichi. 118.

Quantenemission, zur Hypothese der -. von Plasce: 721. 723-731.

Radium, vergl. Mesothoriumbromid.

Ruhmenstäbe, über excentrisch gehrückte - von Mütte Barrett. 987.

Rantidi, hischriften aus - in Kypros, von R. Meseren. 539, 630-650.

Rechtswissenschaft. Wörterbuch der deutschen Rechtssprache. 119-123.

Raive, über die alleme Shakespearchiographie, von — 1709, von Brawn. 757. Sancos, erster vorläufiger Bericht über die von den Könighehen Museun unternommennen Ausgrahungen in —, von Tu. Wiscoand. 721. [468.]

Sariputraprakarana, das —, em Deuma des Asvaghosa, con Lüicesa 367.

Savigny-Stiftung: Jahresbiricht 116.

Sexudium, über einen sexudiumreichen Orthit aus Finnland und den Vorgung seiner Verwitterung, von R. J. Meven. 372, 379-384.

Schoenodendron Büchert Engl., über den anatomischen Ban der hannartigen Cyperaere — am Kamerun, von Engles und K. Kerrar. 537. (464.)

Sohwarzenberg, Graf Adam, über die politische Haltung desselben im ersten Regierungsichtzehm des Kurfürsten Georg Wilhelm von Brandenburg, von Kosen 387.

Schweden, bles die materiellen Krifte des schwedischen Staatswesens zur Zeit von Gustaf Adolf's Regierungsantritt, von Schären, 679.

Shakaspeare, über die älteste Shakespearchiographie, von Rowe 1700, von Buxun. 757.

Sicen lacertina, Zellanordnuegen und Faserzüge im Vorderhira von -, von P. Rörmo 371, (45k.)

Soghdische Sudien, von Münnen, 837.

Sonne, Messing der Sonnontemperatur, von F. Kurdann. 539, 541-554.

Specifische Whemes Untermehungen über die — bei tiefen Temperaturen. III. Von Neuwer. 229: 306-315. IV. Von F. A. Likhemann. 229: 316-321-V. Von Neuwer und F. A. Likhemann. 437. 494-501.

- Sprachwissenschaft: Schutze, W., über den Zusummenhung der indogernamischen Praesembildung mit der nominalen Stemmbildung. 755.
- Stautswissenschaft: Acta Bornssien. 95—96. von Schmolten die Bevälkerungsbewegung der deutschen Städte von Ihrem Ursprung his im 19. Jahrhundert. 125.
- Stil, über das Problem des Stils in der bildenden Kunst, von Winsrus. 1111. Syllabarinschriften, kyprische, in nichtgriechischer Sprache, von B. Massess, 39, 166—169.
- Technik: Marras, über die technische Prüfung des Kautschuks und der Ballonstoffe im Königlichen Materialprüfungsamt zu Gross-Lichterfeide. 171, 326—306. — Der selbe, über die Messung grosser Krüße im Materialprüfungswesen. 1431. 1132—1141
- Tendaguru-Expedition, über die bisherigen Ergelnisse der in Dontsch-Ostafrica, von Rasses. 989.
- The lan, Denksteine aus der thebanischem Gräberstadt, von Enuar. 367, 1086-1110. Thesaurus linguae Latinus: Ausserstatsutässige Geldbewilligung. 540. Bericht über die Zeit vom 1. October 1910 bis 1. April 1911. 680. 692-694. Thiergeographie, s. Zoologie.

Thierreigh: Jahresbericht. 98-99. - Geldbewilligung. 618. - Publicationsm. 721. 876. 1111.

- Todesanzelgen: Duimer. 877. Grönen. 951. van't Hoff. 305. Hooken. 1131. Kerneyon Syranosiya. 372. Langrana. 877. Lavidenca. 722. Senöngen. 877. Vanier. 1111. Wieserst. 131.
- Trypanosomen, über die Beeinflusung der experimentellen Trypanosomenfafertien durch Chain und Chininderiyate, von J. Massassors und L. Harrouxvariers 9, 30-37.
- Uhland, dramatische Entwürfe desselben, von Scazor. 305.
- Vorstellungen, über die Bedeutung des Ahnlichkeitsverhältnisses bei der mechaniechen Reproduction der —, von Szener, 249.
- Whrmschiegefe, Mier nebern Probleme der -, von Senser 65-90.
- Wahl von ordentlichen Mitgliedern: Essainn. 876. Hammanne. 758. K. Meyen. 758. Moss. 40. Whierers 40.
- von sorrespondirenden Mitglindern. Comass. 540. Fairen 540. Jacons. 230. Orne. 540. Visionalbern. 722. Wickenstatt. 230. Wilness. 540.
- Walden sehe Umkehrung, zur Kominis derechen, von Franza und M. Seneman. VI. 565, 565-556.
- Wentzel-Stiftung: Jahresbericht 117-123. Geldbewilligungen 117.
- West-5attleher Divan, die fliteste Gestalt desselben, von Brunzen. Zweite Untermeining, 615.
- Wörterbuch der augyptischen Sprachet Jahresbericht 167-488 Geldbewilligung, 540.
- -, der dentschen Rechtssprache: Jahresheicht 119-120.
- Zinners, fiber den Schiehtenian und die elektrischen Eigenschaften desselben, von Lanners, 415; 414-422
- Zoolpgie: Thierreichs. 98-99, 618, 721, 876, 1111 Vergl. Austamie and Physiologie.

Ausgegeheit auf 11. Januar 1912.

